



TUGAS AKHIR (RC14 - 1501)

PERBAIKAN TANAH DASAR MENGGUNAKAN *PRE-FABRICATED VERTICAL DRAIN* DENGAN VARIASI KEDALAMAN DAN PERKUATAN LERENG DENGAN TURAP

STUDI KASUS : LAPANGAN PENUMPUKAN PETI KEMAS, PELABUHAN TRISAKTI, BANJARMASIN, KALIMANTAN SELATAN

DOFRAN WINNER
NRP 3113 100 082

Dosen Pembimbing I
Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing II
Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR (RC14 - 1501)

PERBAIKAN TANAH DASAR MENGGUNAKAN *PRE-FABRICATED VERTICAL DRAIN* DENGAN VARIASI KEDALAMAN DAN PERKUATAN LERENG DENGAN TURAP

STUDI KASUS : LAPANGAN PENUMPUKAN PETI KEMAS, PELABUHAN TRISAKTI, BANJARMASIN, KALIMANTAN SELATAN

DOFRAN WINNER
NRP 3113 100 082

Dosen Pembimbing I
Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing II
Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



FINAL PROJECT (RC14 - 1501)

**GROUND IMPROVEMENT METHOD USING
PRELOADING COMBINED WITH *PRE-
FABRICATED VERTICAL DRAIN* INSTALLED AT
DIFFERENT DEPTH AND SLOPE RETAINING
STRUCTURE WITH SHEET PILE**

**CASE STUDY : CONTAINER YARD, TRISAKTI PORT,
BANJARMASIN, SOUTH KALIMANTAN**

DOFRAN WINNER
NRP 3113 100 082

Academic Supervisor I
Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D

Academic Supervisor II
Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T.

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017

**PERBAIKAN TANAH DASAR MENGGUNAKAN
PRE-FABRICATED VERTICAL DRAIN DENGAN
VARIASI KEDALAMAN DAN PERKUATAN
LERENG DENGAN TURAP
STUDI KASUS : LAPANGAN PENUMPUKAN PETI
KEMAS, PELABUHAN TRISAKTI, BANJARMASIN,
KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Geoteknik
Program Studi S-1 Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

DOFRAN WINNER

NRP 3113100082

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D. (Pembimbing I)

2. Putu Tantri Kumala Sari, S.T., M.T. (Pembimbing II)

SURABAYA
JANUARI, 2017

PERBAIKAN TANAH DASAR MENGGUNAKAN *PRE-FABRICATED VERTICAL DRAIN* DENGAN VARIASI KEDALAMAN DAN PERKUATAN LERENG DENGAN TURAP
STUDI KASUS : LAPANGAN PENUMPUKAN PETI KEMAS, PELABUHAN TRISAKTI, BANJARMASIN, KALIMANTAN SELATAN

Nama Mahasiswa : Dofran Winner
NRP : 3113100082
Jurusan : Teknik Sipil FTSP-ITS
Dosen Pembimbing I : Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D
Dosen Pembimbing II : Putu Tantri KS., ST., MT

Abstrak

Metode perbaikan tanah dasar menggunakan preloading yang dikombinasikan dengan Pre-fabricated Vertical Drain (PVD) dipilih untuk proyek pengembangan lapangan penumpukan peti kemas di Pelabuhan Trisakti, Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Tujuan menggunakan preloading adalah meningkatkan daya dukung tanah di area lapangan penumpukan dan menghilangkan pemampatan yang terjadi; pemasangan Pre-fabricated Vertical Drain (PVD) diarahkan untuk mempersingkat waktu pemampatan. Selama masa preloading, ternyata kelongsoran selebar 37 meter terjadi di area penumpukan. Namun, konstruksi tetap dilanjutkan hingga selesai. Saat beroperasi, lapangan penumpukan mengalami penurunan. Akibatnya, perkerasan lapangan penumpukan mengalami retak, bergelombang, dan hancur. Oleh karena itu, analisis ulang perencanaan perlu dilakukan. Diketahui bahwa kelongsoran terjadi saat preloading setinggi 4,0 meter. Agar lapangan penumpukan dapat beroperasi kembali, diperlukan perencanaan untuk perkuatan lereng dan untuk menghilangkan pemampatan tanah dasar di area lapangan penumpukan.

Perbaikan tanah dasar menggunakan preloading yang dikombinasikan dengan Pre-fabricated Vertical Drain (PVD) digunakan untuk Zona 3, 4, dan 5, dan perkuatan lereng dengan turap digunakan untuk Zona-1 dan Zona-2 yang merupakan bagian lereng dari lapangan penumpukan. Direncanakan PVD dipasang pada kedalaman yang berbeda: 1/3H, 2/3H, dan H (H adalah ketebalan lapisan tanah lunak) untuk melihat kondisi yang menghasilkan biaya paling murah. Ketika PVD tidak dipasang sedalam tanah lunak, itu berarti pemampatan tidak dihilangkan seluruhnya sebelum lapangan penumpukan dioperasikan; akibatnya, perlu dilakukan overlay pada lapangan penumpukan secara berkala untuk menjaga tinggi permukaan tanah tetap sama. Ketika PVD dipasang sedalam tanah lunak, tidak akan terjadi pemampatan yang berarti tidak diperlukan overlay.

Dari hasil perencanaan yang dilakukan, diketahui bahwa turap yang digunakan adalah Corrugated Concrete sheet pile type W-600 A1000. Turap dipasang sedalam 18 meter di Zona-1 dan sedalam 22 meter di Zona-2; selain itu, angker dipasang pada turap untuk meningkatkan kekakuan turap. Hasil perencanaan juga menunjukkan bahwa biaya yang paling ekonomis adalah PVD dipasang sampai 2/3H di Zona-3, dan tanpa PVD di Zona-4 dan Zona-5. Total biaya konstruksi adalah sebesar Rp 843.106.053,00 untuk Zona-1 dan Zona-2; Rp 9.446.530.597,00 untuk Zona-3; Rp 1.869.613.200,00 untuk Zona 4; dan Rp 3.577.392.000,00 untuk Zona 5.

Kata Kunci : Lapangan Penumpukan Peti Kemas, Pre-fabricated Vertical Drain (PVD), Preloading, Turap

**GROUND IMPROVEMENT METHOD USING
PRELOADING COMBINED WITH PREFABRICATED
VERTICAL DRAIN INSTALLED AT DIFFERENT DEPTH
AND SLOPE RETAINING STRUCTURE
WITH SHEET PILE
CASE STUDY : CONTAINER YARD, TRISAKTI PORT,
BANJARMASIN, SOUTH KALIMANTAN**

Name of Student	: Dofran Winner
Student's Number	: 3113100082
Department	: Civil Engineering Dept. FTSP ITS
Supervisor I	: Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D
Supervisor II	: Putu Tantri KS., ST., MT

Abstract

Ground Improvement method using preloading combined with prefabricated vertical drain (PVD) was chosen for the container yard development project at Trisakti port, Banjarmasin, South of Kalimantan. The purpose of using preloading is to improve the soil bearing capacity at the container yard area and to eliminate its settlement; the installment of prefabricated vertical drain (PVD) was directed to shortened the time interval of soil settlement. During the preloading period, unfortunately, slope failure as wide as 37 meters took place in the container yard area. The container yard construction, however, was still carried out until finish. When it was operated, the container yard has undergone settlement. As a result, the rigid pavement of the container yard was crack, waviest, and completely destroy. Due to this problem, reanalyzing of the design had to be carried out. It was figured out that slope failure occurred when the preloading reached 4.0 meters high. In order to make the container yard can be operated, it is very important to redesign the slope retaining structure and to eliminate the settlement of soil in the container yard area.

Ground improvement using preloading combined with prefabricated vertical drain (PVD) is chosen for Zona 3, 4, and 5, and slope retaining structure with sheet pile is for Zona-1 and Zona-2 as the slope part of the container yard. It is designed that PVD is installed at different depth: $1/3H$, $2/3H$, and H (H is thickness of soft soil layer) in order to see which one that gives the cheapest price. When the PVD is not installed until the whole thickness of soft soil layer, it means that the settlement is not eliminated completely before the container yard is operated; consequently, the container yard has to be overlay periodically in order to keep the surface elevation is always the same. When the PVD installed until the whole layer of soft soil layer, no more settlement will occur that means no overlay needed.

From the design carried out, it is found that sheet pile used for slope retaining structure is Corrugated Concrete sheet pile type W-600 A1000. Sheet piles are installed at 18.0meters depth in Zona-1 and 22.0meters depth in Zona-2; besides, ground anchors are installed at the sheet piles to increase their stiffness. The designed result also shows that the most economic one is PVD has to be installed until $2/3H$ in Zona-3, and no PVD needed in Zona-4 and Zona-5. The total cost for construction is IDR 843.106.053,00 for Zona-1 and Zona-2; IDR 9.446.530.597,00 for Zona-3; IDR 1.869.613.200,00 for Zona-4; and IDR 3.577.392.000,00 for Zona-5.

Keyword : Container Yard, Pre-fabricated Vertical Drain (PVD), Preloading, Sheet Pile.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PERBAIKAN TANAH DASAR MENGGUNAKAN *PRE-FABRICATED VERTICAL DRAIN* DENGAN VARIASI KEDALAMAN DAN PERKUATAN LERENG DENGAN TURAP” ini.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai persyaratan gelar kesarjanaan jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu segala saran dan masukan tentang penulisan tugas akhir ini sangat diharapkan.

Adapun dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis memperoleh bantuan dan bimbingan serta banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala kuasa dan bimbingan-Nya
2. Kedua orangtua Penulis; Bapak Anthony Winston Luhulima dan Ibu Josefina Ernestine Latupeirissa atas doa, motivasi, dukungan, dan semangatnya.
3. Kakak Penulis; Desly Luther-Luhulima atas doa, dukungan, dan semangatnya.
4. Ibu Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah membimbing baik akademik maupun non-akademik, membagi ilmu dan pengalaman, serta teknik menulis yang baik dan benar.
5. Ibu Putu Tantri Kumala Sari, ST., MT. selaku dosen pembimbing atas bimbingan, ilmu yang telah dibagi dan pengertian yang telah diberi.

6. Ibu Ir. Retno Indryani, MS. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Varianne Waluyan atas doa, dukungan, dan semangatnya selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
8. Christ Billy, Daniel Adrian, Yulio Andreas, Michael Damanik, dan Malvin Yonathan sebagai teman Kelompok Kecil atas doa dan semangatnya.
9. Surya Santoso, Benhard Manullang, Evannita Sitorus, Sance Simandjuntak, dan Adriel Nggeo sebagai rekan-rekan SC PKMBK PMK ITS atas doa dan dukungannya.
10. Teman-teman “Forum Komunikasi”; Dwiyanto Agung, Dary Wira, Asrar Amir, Muh. Multazam, Teguh Priyatna, Andi Akram, dan Afriando Togu atas doa dan semangatnya.
11. Teman-teman S-56, angkatan 2013 Jurusan Teknik Sipil ITS yang telah berjuang bersama penulis selama tiga setengah tahun ini.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Walaupun masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan. Penulis juga memohon maaf atas kekurangan yang ada pada Tugas Akhir ini.
Syalom

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
<i>TITLE PAGE</i>	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan	9
1.4 Batasan Masalah	9
1.5 Manfaat	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Tanah dan Karakteristiknya	11
2.2 Analisis Parameter Tanah	11
2.2.1 Pendekatan Statistik	12
2.2.2 Pendekatan Korelasi dan Rumus Empiris ..	12
2.3 Pemampatan	16
2.3.1 Pemampatan Konsolidasi (S_c)	17
2.3.2 Parameter Tanah untuk Perhitungan <i>Settlement</i> (S_c).....	18
2.4 Perhitungan Tinggi Timbunan	20
2.4.1 Tinggi Timbunan Awal dan Akhir	20
2.5 Waktu Pemampatan	21
2.6 Percepatan Waktu Pemampatan	23
2.6.1 <i>Vertical Drain</i>	23
2.6.2 Kedalaman <i>Vertical Drain</i>	23
2.6.3 Waktu Konsolidasi dengan <i>Vertical Drain</i> .	24

2.7	Perbedaan Pemampatan	28
2.8	Timbunan Bertahap	30
	2.8.1 Peningkatan Daya Dukung Tanah	30
	2.8.2 Besar Pemampatan akibat Timbunan Bertahap.....	31
2.9	Perkuatan Lereng dengan Turap	32
	2.9.1 Perencanaan Turap tanpa Angker	32
	2.9.2 Perencanaan Turap dengan Angker	33
BAB III METODOLOGI		37
3.1	Bagan Alir	37
BAB IV DATA DAN ANALISIS		41
4.1	Data Tanah	41
	4.1.1 Data Tanah Dasar	41
	4.1.2 Data Tanah Timbunan	52
4.2	Data untuk Desain dan Analisis	52
	4.2.1 Data Beban	52
	4.2.2 Data Spesifikasi Bahan	53
	4.2.2.1 <i>Sheet Pile</i> Beton	53
	4.2.2.2 <i>Pre-fabricated Vertical Drain</i> (PVD).....	54
BAB V PERENCANAAN GEOTEKNIK		55
5.1	Analisis Kelongsoran Talud Sebelum Perkuatan	55
5.2	Perencanaan Perkuatan Talud dengan Turap	56
	5.2.1 Perencanaan Turap tanpa Angker	56
	5.2.2 Perencanaan Turap Berangker	63
	5.2.3 Analisis Stabilitas Setelah Perkuatan	70
5.3	Perhitungan Timbunan <i>Preloading</i>	70
	5.3.1 Perhitungan Besar Pemampatan (S_c)	72
	5.3.2 Perhitungan Tinggi Timbunan Awal (<i>H-Initial</i>) dan Tinggi Timbunan Akhir (<i>H-Final</i>)	74
5.4	Perhitungan Waktu Pemampatan Tanpa PVD ...	77
5.5	Perencanaan PVD untuk Mempercepat Pemampatan.....	78
	5.5.1 Perhitungan Derajat Konsolidasi Vertikal (U_v).....	78

5.5.2	Perhitungan Derajat Konsolidasi Horizontal (U_h).....	78
5.5.3	Perhitungan Derajat Konsolidasi Rata-rata (\bar{U}).....	79
5.6	Perhitungan <i>Differential Settlement</i>	82
5.7	Perhitungan <i>Overlay</i> dan Penentuan Lama Waktu <i>Overlay</i>	84
5.8	Penimbunan Bertahap	87
5.8.1	Perhitungan Tegangan di Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) 100%	87
5.8.2	Perhitungan Tegangan di Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) < 100%	87
5.8.3	Perhitungan Nilai C_u Baru	88
5.8.4	Perhitungan Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap	88
5.9	Perhitungan Biaya Material	88
5.9.1	Perhitungan Biaya Perkuatan Lereng	88
5.9.2	Perhitungan Biaya Alternatif Perbaikan Tanah Dasar	89
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		95
6.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....		97
LAMPIRAN		99
BIODATA PENULIS		237

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Pelabuhan Banjarmasin, Kalimantan Selatan	2
Gambar 1.2	<i>Layout</i> Pelabuhan Trisakti	3
Gambar 1.3	<i>Layout</i> Area Perencanaan Pengembangan.....	3
Gambar 1.4	<i>Layout</i> Pembagian Zona Area Perencanaan Pengembangan	4
Gambar 1.5	Area Kelongsoran pada <i>Container Yard</i> .	5
Gambar 1.6	Gambar Kerusakan yang Terjadi	5
Gambar 1.7	<i>Mapping</i> Kerusakan Plat <i>Rigid</i> Zona 3 dan 5.....	6
Gambar 1.8	Hasil Analisis Kestabilan Lereng dengan Timbunan Pasir Setinggi 4,00 m	7
Gambar 1.9	Hasil Analisis Kestabilan Lereng Tanpa Timbunan	7
Gambar 1.10	Kurva Hubungan Tinggi Timbunan dan SF Lereng	8
Gambar 2.1	Korelasi Koefisien Konsolidasi Tanah (Cv) terhadap <i>Liquid Limit</i>	15
Gambar 2.2	Diagram Tegangan Tanah akibat Timbunan.....	19
Gambar 2.3	Grafik Faktor Pengaruh (I)	20
Gambar 2.4	<i>Preloading</i>	21
Gambar 2.5	Pemasangan <i>Vertical Drain</i>	24
Gambar 2.6	PVD pola Susunan Bujur Sangkar	25
Gambar 2.7	PVD pola Susunan Segitiga	25
Gambar 2.8	Diameter Ekuivalen (dw) PVD	26
Gambar 2.9	Sketsa <i>Differential Settlement</i>	29
Gambar 2.10	Timbunan diletakkan secara bertahap ..	30
Gambar 2.11	Gaya-gaya pada Diagram Tekanan Tanah.....	33
Gambar 2.12	Penentuan Lokasi Angker	34
Gambar 2.13	Penulangan Angker	36

Gambar 3.1	Diagram Alir Tugas Akhir	37
Gambar 4.1	<i>Layout</i> Lokasi Titik Bor	42
Gambar 4.2	Grafik Parameter Tanah Menurut Kedalaman.....	43
Gambar 4.3	Denah <i>Line</i> Stratigrafi	44
Gambar 4.4	Stratigrafi <i>Line</i> 1 dan <i>Line</i> 2	45
Gambar 4.5	Denah Zonifikasi	52
Gambar 4.6	Penampang Profil <i>Sheet Pile</i> Beton	54
Gambar 5.1	Denah Zonifikasi	55
Gambar 5.2	Sketsa Lapisan Tanah	57
Gambar 5.3	Sketsa Gaya horisontal yang Bekerja	58
Gambar 5.4	Sketsa Gaya horisontal yang Bekerja pada Turap Berangker BH.2	64
Gambar 5.5	Sketsa Panjang Angker	67
Gambar 5.6	Grafik Hubungan antara <i>H-Initial</i> dan <i>H-Final</i> pada Alternatif PVD Penuh di BH.3	75
Gambar 5.7	Grafik Hubungan antara <i>Sc</i> dan <i>H-Final</i> pada Alternatif PVD Penuh di BH.3	76
Gambar 5.8	Grafik Hubungan antara Derajat Konsolidasi (\bar{U}) dan Waktu pada Alternatif PVD Penuh di BH.3.....	80
Gambar 5.9	Grafik Hubungan antara Derajat Konsolidasi (\bar{U}) dan Waktu pada Alternatif PVD 2/3 Kedalaman di BH.3.....	81
Gambar 5.10	Grafik Hubungan antara Derajat Konsolidasi (\bar{U}) dan Waktu pada Alternatif PVD 1/3 Kedalaman di BH.3.....	81
Gambar 5.11	Perbandingan Waktu Pemampatan (<i>t</i>) dan Besar Pemampatan (<i>Sc</i>) PVD 2/3 Kedalaman Zona 3.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai $t_{(db)}$	13
Tabel 2.2	Korelasi berdasarkan Konsistensi Tanah (untuk Tanah Dominan Lanau dan Lempung) ..	14
Tabel 2.3	Korelasi berdasarkan Konsistensi Tanah	14
Tabel 2.4	Korelasi berdasarkan N-SPT	15
Tabel 2.5	Nilai <i>Tolerable Settlement</i> akibat Struktur di atasnya	29
Tabel 2.6	Rumus Penambahan Tegangan Efektif $U < 100\%$	31
Tabel 4.1	Rekapitulasi Data Tanah	48
Tabel 5.1	Nilai SF dan R Analisis Stabilitas Talud	56
Tabel 5.2	Perhitungan Gaya Horisontal yang Bekerja dan Persamaan Momen Aktif dan Pasif.....	59
Tabel 5.3	Perhitungan Persamaan Momen $\Sigma M = 0$..	61
Tabel 5.4	Rekapitulasi Panjang Turap akibat Gerusan Sungai	63
Tabel 5.5	Perhitungan Gaya Horisontal yang Bekerja dan Persamaan Momen Aktif dan Pasif di BH.2	64
Tabel 5.6	Perhitungan Persamaan Momen $\Sigma M = 0$ di BH.2	65
Tabel 5.7	Rekapitulasi Gaya Aktif, Pasif, dan Tarik Angker.....	66
Tabel 5.8	Nilai SF dan R Analisis Stabilitas Talud Setelah Perkuatan	70
Tabel 5.9	Rekapitulasi Tebal Tanah yang Terlayani PVD.....	71
Tabel 5.10	Rekapitulasi Perhitungan <i>H-Initial</i> , <i>H-Final</i> , dan <i>Sc</i> pada Alternatif PVD Penuh di BH.3 ..	75
Tabel 5.11	Rekapitulasi <i>H-Initial</i> dan <i>Sc</i>	76
Tabel 5.12	Data Tanah BH.3 untuk Perhitungan Waktu Pemampatan	77

Tabel 5.13	Rekapitulasi Besar Pemampatan di Tiap Titik di Bawah Timbunan	82
Tabel 5.14	Rekapitulasi Nilai <i>Tolerable Settlement</i> tiap Variasi Kedalaman PVD	83
Tabel 5.15	Hasil Perhitungan <i>Rate of Settlement</i> PVD 2/3 Kedalaman Zona 3	85
Tabel 5.16	Rekapitulasi Waktu <i>Overlay</i> pada Setiap Alternatif PVD di Setiap Zona	86
Tabel 5.17	Dimensi Perencanaan Turap	89
Tabel 5.18	Rekapitulasi Biaya Perkuatan Lereng ...	89
Tabel 5.19	Rekapitulasi Biaya Timbunan <i>Preloading</i>	90
Tabel 5.20	Rekapitulasi Biaya PVD Segitiga S=1m.....	91
Tabel 5.21	Rekapitulasi Biaya Pembongkaran	91
Tabel 5.22	Rekapitulasi Biaya <i>Overlay</i>	92
Tabel 5.23	Rekapitulasi Total Biaya Awal Perencanaan.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data <i>Borlog</i>	99
Lampiran 2	Data Laboratorium	109
Lampiran 3	Parameter Tanah Hasil Analisis dengan Metode Statistik Distribusi	111
Lampiran 4	Spesifikasi <i>Sheet Pile</i> PT. Wijaya Karya Beton	112
Lampiran 5	Spesifikasi <i>CeTeau Drain</i> CT-D822	114
Lampiran 6	Hasil Analisis Stabilitas Talud Sebelum Perkuatan	115
Lampiran 7	Perhitungan Tegangan Horisontal Aktif dan Pasif	118
Lampiran 8	Perhitungan Panjang Turap akibat Gerusan Sungai	119
Lampiran 9	Hasil Analisis Stabilitas Talud Setelah Perkuatan	133
Lampiran 10	Rekapitulasi Perhitungan Pemampatan ..	136
Lampiran 11	Waktu Pemampatan Tanpa PVD	144
Lampiran 12	Rekapitulasi Perhitungan PVD	148
Lampiran 13	Rekapitulasi Perhitungan Pemampatan di Titik 10 m dan 15 m dari Titik Tengah Timbunan	172
Lampiran 14	Hasil Perhitungan <i>Rate of Settlement</i>	184
Lampiran 15	Perhitungan Tegangan Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) 100%	189
Lampiran 16	Perhitungan Tegangan Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) < 100%	198
Lampiran 17	Perhitungan Nilai Cu Baru	207
Lampiran 18	Perhitungan dan Grafik Pemampatan akibat Timbunan Bertahap	216
Lampiran 19	Perencanaan Perkuatan Lereng	234

BAB I

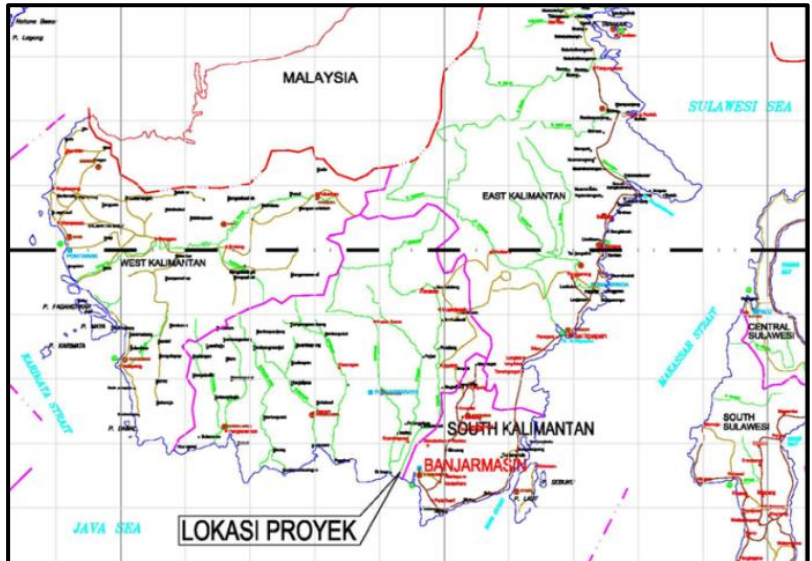
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di jasa kepelabuhan. Awalnya, PT Pelindo bernama Perusahaan Umum (PERUM) Pelabuhan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 1983, PERUM Pelabuhan dibagi menjadi 4 wilayah operasi yang dibagi dalam empat perusahaan. Namun pada tahun 1992, status PERUM diubah menjadi PT (Persero) Pelabuhan Indonesia I sampai IV. PT Pelindo I memiliki wilayah operasi meliputi Aceh, Sumatera Utara, Riau, dan Kepulauan Riau. PT Pelindo II memiliki wilayah operasi meliputi Sumatera Barat, Jambi, Sumatera Selatan, Bengkulu, Lampung, Bangka Belitung, Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Kalimantan Barat. PT Pelindo III memiliki wilayah operasi meliputi Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Bali, dan Kepulauan Nusa Tenggara. Sedangkan, PT Pelindo IV memiliki wilayah operasi meliputi Kalimantan Timur, Sulawesi, Maluku, dan Papua. Pelabuhan Trisakti yang berada di kota Kalimantan, yang saat ini akan dikembangkan merupakan salah satu pelabuhan cabang dari PT Pelindo III.

Pelabuhan Trisakti merupakan pelabuhan terbesar dan tersibuk di Kalimantan yang berfungsi sebagai pintu gerbang arus keluar masuk barang ekspor-impor, maupun barang antar pulau dan negara. Hal tersebut menjadikan Pelabuhan Trisakti memegang peranan penting bagi perekonomian wilayah Kalimantan Selatan pada umumnya, dan wilayah Banjarmasin pada khususnya. Pelabuhan yang terletak 12,5 mil dari muara sungai Barito ini, memiliki terminal peti kemas, terminal penumpang, terminal curah kering, dan terminal *general cargo*. Gambar 1.1 menunjukkan lokasi dari Pelabuhan Banjarmasin, Kalimantan Selatan, sedangkan Gambar 1.2 menunjukkan area dari pelabuhan Trisakti yang terletak tepat di samping sungai

Barito. Pelabuhan Trisakti merupakan pelabuhan kelas IA dalam lingkungan PT Pelindo III.



Gambar 1.1 Lokasi pelabuhan Banjarmasin, Kalimantan Selatan

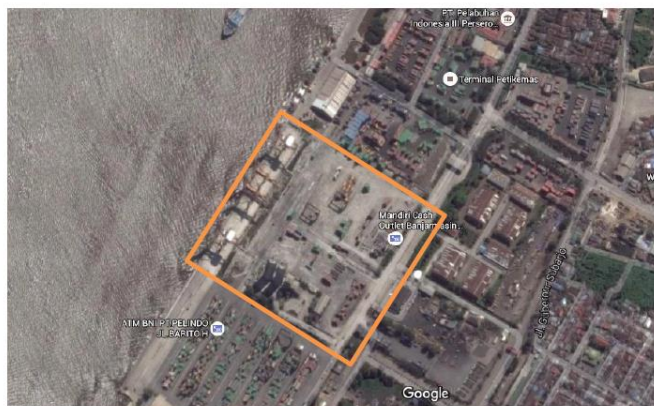
(sumber: Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas, Pelabuhan Trisakti, Banjarmasin)

Dengan berjalannya waktu, kebutuhan akan jasa pelabuhan semakin meningkat. Hal ini menjadi perhatian PT Pelindo III untuk merencanakan pengembangan dalam rangka peningkatan pelayanan jasa pelabuhan. Pada tahun 2013, PT Pelindo III merencanakan pengembangan dermaga dan *container yard* (lapangan penumpukan peti kemas). Area yang menjadi rencana pengembangan terdapat pada Gambar 1.3. Area tersebut terbagi menjadi 5 zona, dimana zona 1 dan 2 berada di pinggir

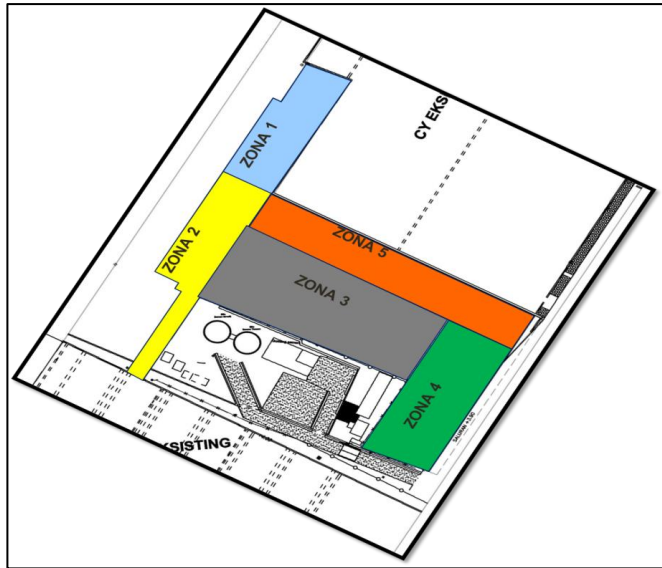
area yang menghadap sungai Barito; dan zona 3, 4, serta 5 berada di dalam area seperti ditunjukkan pada Gambar 1.4.



Gambar 1.2 *Layout pelabuhan Trisakti*
(sumber: *maps.google.com*, 2015)



Gambar 1.3 *Layout area perencanaan pengembangan*
(sumber: *maps.google.com*, 2015)



Gambar 1.4 *Layout* pembagian zona area perencanaan pengembangan
(sumber : Mapping Kerusakan Plat Rigid CY Trisakti)

Proyek pengembangan dermaga dan *container yard* ini menggunakan pemadatan tanah asli dengan metode pra-pembebanan (*pre-loading*) dan pemasangan drainase vertikal (*vertical drain*). Pra-pembebanan lapangan penumpukan menggunakan timbunan pasir setinggi 4,00 meter yang dilakukan selama empat sampai enam bulan. Namun, saat *pre-loading* masih berlangsung, telah terjadi kelongsoran pada sebagian daerah yang dibebani selebar 37,00 meter. Gambar 1.5 menunjukkan daerah kelongsoran yang terjadi. *Pre-loading* tetap dilanjutkan hingga selesai. Setelah selesai masa *pre-loading*, timbunan dipotong setebal 2,00 meter, dilanjutkan dengan pemasangan lapisan pondasi (*base course*) perkerasan dan perkerasan beton setebal 25 cm.

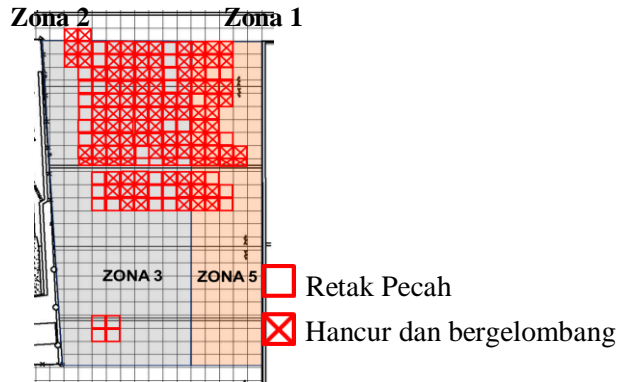
Lapangan penumpukan peti kemas ini didesain untuk menerima beban peti kemas 20 kaki dengan berat 24,00 ton per peti kemas setinggi 4 susun; dan peti kemas 40 kaki dengan berat 30,48 ton per peti kemas setinggi 4 susun. Namun, kurang dari satu bulan setelah lapangan penumpukan dipakai dan pembebanan dilakukan, konstruksi mengalami pergeseran, penurunan, dan retak-retak. Akibatnya, beton *rigid* untuk perkerasan mengalami retak-retak hingga hancur dan bergelombang. Gambar 1.6 menunjukkan kerusakan yang terjadi dimana kerusakan paling parah terjadi di zona 3 dan 5. Gambar 1.7 menunjukkan kerusakan plat *rigid* yang terjadi berdasarkan hasil *mapping*.



(a) (b) (c)

Gambar 1.6 Kerusakan yang terjadi; (a) retak pecah, (b) hancur, (c) penurunan

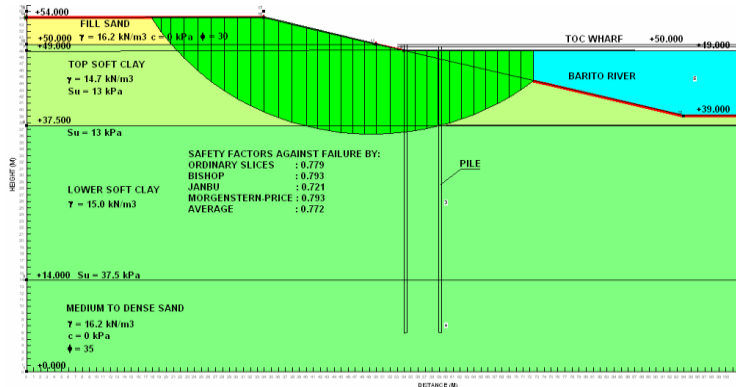
(sumber : Mapping Kerusakan Plat Rigid CY Trisakti)



Gambar 1.7 *Mapping* kerusakan plat *rigid* Zona 3 dan 5
(sumber : Mapping Kerusakan Plat Rigid CY Trisakti)

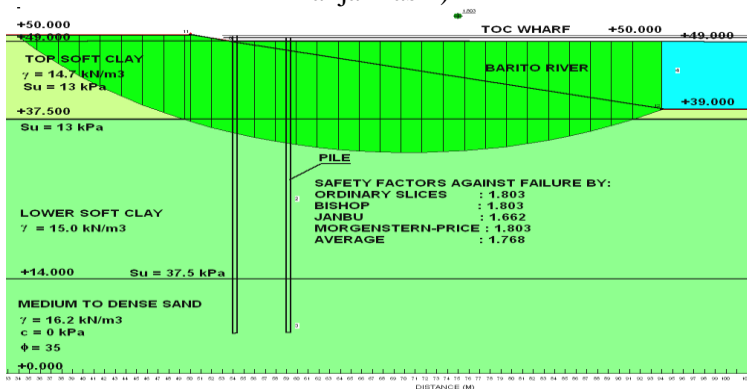
Oleh karena permasalahan tersebut, maka dilakukan analisis ulang pada saat *pre-loading* setinggi 4,00 meter, dimana yang dilakukan adalah analisis kestabilan lereng (*slope stability analysis*). Hasil analisis yang terdapat pada Gambar 1.8 menunjukkan bahwa lereng tanah asli tidak stabil, dimana faktor keamanan (*safety factor*, SF) hanya sebesar 0,772, ketika ditimbun setinggi 4,00 meter. Pada keadaan tanah asli yang tidak dibebani timbunan, lereng tanah asli sangat stabil dengan SF sekitar 1,768, dimana persyarat SF adalah 1,500. Gambar 1.9 menunjukkan hasil analisis kestabilan lereng tanpa timbunan. Dari hasil analisis tersebut, kemudian dibuat kurva yang memperlihatkan hubungan antara faktor keamanan dan tinggi timbunan di daerah *container yard* ini, yang ditunjukkan pada Gambar 1.10. Kurva tersebut memperlihatkan hubungan *safety factor* daerah penumpukan peti kemas terhadap penambahan beban, khususnya beban timbunan di atasnya. Dari analisis tersebut dapat diketahui bahwa kerusakan yang terjadi di *container yard*, dikarenakan adanya timbunan setinggi 4,00 meter, dimana kondisi ini menyebabkan kelongsoran yang berakibat pada terjadinya kerusakan. Oleh karena itu, perbaikan

tanah *container yard* harus segera dilakukan agar dapat segera difungsikan kembali.



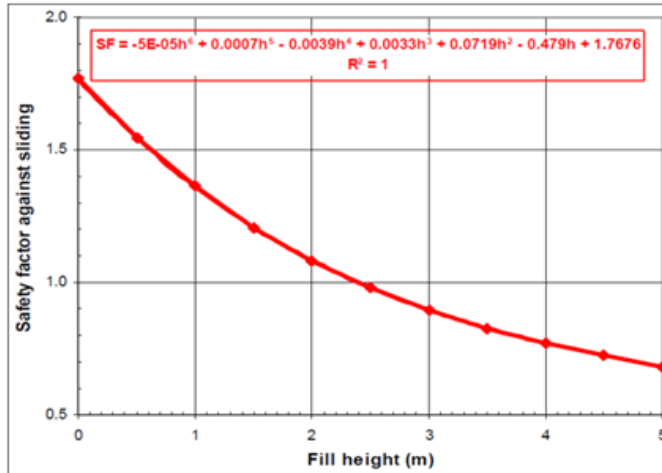
Gambar 1.8 Hasil analisis kestabilan lereng dengan timbunan pasir setinggi 4,00 meter

(sumber: Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas, Pelabuhan Triskati, Banjarmasin)



Gambar 1.9 Hasil analisis kestabilan lereng tanpa timbunan

(sumber: Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas, Pelabuhan Triskati, Banjarmasin)



Gambar 1.10 Kurva hubungan tinggi timbunan dan SF lereng (sumber: Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas, Pelabuhan Triskati, Banjarmasin)

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan dua perencanaan, yakni perkuatan lereng pada zona 1 dan 2, serta perbaikan tanah dasar pada zona 3, 4, dan 5. Pengerjaan Tugas Akhir ini memiliki tujuan untuk merencanakan perbaikan tanah dasar (zona 3, 4, dan 5) menggunakan *Pre-fabricated Vertical Drain* (PVD) pada kedalaman yang bervariasi dan perkuatan lereng (zona 1 dan 2) menggunakan turap. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, metode variasi kedalaman PVD dapat menghasilkan biaya konstruksi yang terbilang murah, sehingga patut untuk direncanakan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, beberapa permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perencanaan perbaikan tanah dasar menggunakan sistem *pre-loading* dan *Pre-fabricated Vertical Drain* (PVD) dengan kedalaman yang bervariasi?
2. Berapa kedalaman PVD yang paling optimum yang akan dipasang apabila perencanaan yang dilakukan tidak menghilangkan seluruh pemampatan di awal proyek, tetapi pemampatan dihilangkan secara bertahap saat *container yard* sudah dioperasikan?
3. Bagaimana perencanaan turap untuk perkuatan lereng agar tidak terjadi kelongsoran lagi?
4. Berapa biaya konstruksi optimum yang dibutuhkan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merencanakan perkuatan lereng pada zona 1 dan 2 menggunakan turap, serta perbaikan tanah dasar pada zona 3, 4, dan 5 dengan variasi kedalaman yang mempunyai total biaya konstruksi paling murah.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data tanah yang digunakan adalah data tanah sekunder.
2. Sistem perkuatan lereng yang dipakai hanya turap.
3. Tidak menghitung metode pelaksanaan.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini diharapkan menjadi suatu alternatif perkuatan lereng dan perbaikan tanah di Pelabuhan Trisakti, Banjarmasin, Kalimantan Selatan; dan dapat menjadi suatu alternatif di berbagai proyek di Indonesia.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah dan Karakteristiknya

Tanah adalah material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpatikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel padat tersebut. Berdasarkan ukuran partikel, tanah dibagi menjadi empat jenis; kerikil (*gravel*), pasir (*sand*), lanau (*silt*), dan lempung (*clay*). Menurut Sistem Klasifikasi Unified, kerikil dan pasir disebut sebagai tanah berbutir kasar, sedangkan lanau dan lempung disebut sebagai tanah berbutir halus. Tanah memiliki parameter-parameter penting yang menunjukkan sifat tanah tersebut, antara lain; berat volume tanah (γ), kohesi (C), dan sudut geser tanah (ϕ).

Kohesi dan sudut geser dalam tanah merupakan parameter teknis tanah yang digunakan untuk memprediksi kemampuan mendukung beban dari lapisan tanah yang bersangkutan. Tanah berbutir kasar memiliki nilai kohesi yang sangat kecil, atau bahkan tidak memiliki nilai kohesi sama sekali, sedangkan tanah berbutir halus memiliki nilai kohesi. Berbeda dengan kohesi, tanah berbutir halus tidak memiliki sudut geser tanah, sedangkan tanah berbutir kasar memiliki sudut geser tanah.

2.2 Analisis Parameter Tanah

Stratigrafi tanah dibuat untuk mengetahui kondisi tanah dasar. Analisis parameter tanah dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik, pendekatan korelasi, dan persamaan-persamaan yang dianggap perlu.

2.2.1 Pendekatan Statistik

Sebelum membuat stratigrafi tanah, perlu dilakukan pendekatan statistik sederhana terhadap data-data tanah yang dimiliki.

Beberapa persamaan statistik antara lain:

Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \sum_{n=1}^1 X \quad (2.1)$$

Standar Deviasi

$$STD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{X})^2}{n}} \quad (2.2)$$

dimana

X = nilai data

Metode yang digunakan adalah cara statistik dengan selang kepercayaan yang baik, yaitu selang yang pendek dengan derajat kepercayaan yang tinggi. Oleh karena itu, digunakan selang kepercayaan 95%. Bentuk umum selang kepercayaan adalah Batas Bawah < (Parameter Tanah) < Batas Atas. Dengan menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$\bar{X} - \frac{STD}{\sqrt{n}} t_{(db)} < (\mu) < \bar{X} + \frac{STD}{\sqrt{n}} t_{(db)} \quad (2.3)$$

dimana

\bar{X} = rata-rata

STD = standar deviasi

n = jumlah data

$t_{(db)}$ = derajat kebebasan (pengali) yang didapatkan dari Tabel 2.1 dengan nilai $\alpha = 0,05$ dan $v = n - 1$.

(μ) = nilai parameter tanah

2.2.2 Pendekatan Korelasi dan Rumus Empiris

Pembagian lapisan didasarkan pada konsistensi tanah seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3, sedangkan untuk korelasi N-SPT digunakan Tabel 2.4.

Tabel 2.1 Nilai $t_{(db)}$

v	α						
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001	0,0005
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	318,289	636,578
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	22,328	31,600
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	10,214	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	5,894	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,208	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,785	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	4,501	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,297	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,144	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,025	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,930	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,852	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,787	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,733	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,686	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,646	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,610	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,579	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,552	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,527	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,505	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,485	3,768
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,467	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,450	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,435	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,421	3,689
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,408	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,396	3,660
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,385	3,646
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,307	3,551
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	3,261	3,496
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	3,174	3,390
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,160	3,373
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291

(sumber: Statistik untuk Teknik)

Tabel 2.2 Korelasi berdasarkan Konsistensi Tanah (untuk Tanah Dominan Lanau dan Lempung)

Konsistensi Tanah	Kohesi = Cu (undrained shear strength) (kg/cm ²) (ton/m ²)	SPT (= N)	Cn (conus sondir) (kg/cm ²)
Very soft	0 - 0	0	0
Soft	0,125 - 1,25	2 - 2,5	6 - 7,5
Medium	0,25 - 2,5	4 - 5	12 - 15
Stiff	0,50 - 5,0	8 - 10	25 - 30
Very stiff	1,0 - 10	16 - 20	50 - 60
Hard	2,0 - 20	32 - 40	100 - 120
Rock	4,0 - 40	80	250

(sumber : Mochtar, 1998)

Tabel 2.3 Korelasi berdasarkan Konsistensi Tanah

VALEURS NUMÉRIQUES DE COMPACTITÉ ET CONSOLIDATION									
compacité (G = 2,7)					consolidation				
Nature des sols	γ_d g/cm ³ lb/cb.ft	e^*	n	w_{sat} % g/cm ³	γ_{sat}	K	C_e	\bar{V}	$m_v = \frac{1}{E}$
						cm/s ft/year lugeon	cm ² /s ft ² /year	bars psi	cm ² /kg ft ² /ton
	0.5 31.25 4.40 0.80 163.0 1.31					10 ⁻³ 1.03 10 ⁻³ 10 ⁻⁴ 10 ⁻⁵	0.01 0.142 201 19.5		
	0.6 37.50 3.50 0.78 129.6 1.38					10 ⁻⁸ 1.03 10 ⁻² 10 ⁻³ 10 ⁻⁴ 3.4	0.1 1.42 10 9.78		
	0.7 43.75 2.86 0.74 105.9 1.44					10 ⁻⁷ 1.03 10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻³ 4	0.1 1.42 10 9.78		
	0.8 50.00 2.36 0.70 88.0 1.50					10 ⁻⁶ 1.03 10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻³ 4	0.1 1.42 10 9.78		
	0.9 56.25 2.00 0.67 74.1 1.57					10 ⁻⁵ 1.03 10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻³ 4	0.1 1.42 10 9.78		
	1.0 62.50 1.70 0.63 61.0 1.63					1.10 1.03 0.1 3	1.10 1.03 0.1 3		
	1.1 68.75 1.45 0.59 53.9 1.69					2 2.06 6 20.3	3 47.6 0.33 0.325		
	1.2 75.00 1.25 0.56 46.3 1.76					3 3.10 7 23.6	4 58.9 0.25 0.244		
	1.3 81.25 1.08 0.52 39.7 1.82					4 4.13 8 27.0	5 71.0 0.20 0.195		
	1.4 87.50 0.93 0.48 34.4 1.88					5 5.17 9 30.4	6 85.3 0.17 0.163		
	1.5 93.75 0.80 0.44 29.6 1.94					6 6.20 10 33.8	7 99.5 0.14 0.144		
	1.6 100.00 0.69 0.41 25.5 2.00					7 7.24 11 37.2	8 113 0.12 0.122		
	1.7 106.25 0.59 0.37 21.8 2.07					8 8.28 12 40.6	9 127 0.11 0.111		
	1.8 112.50 0.50 0.33 18.5 2.13					9 9.30 13 44.0	10 142 0.10 0.0976		
	1.9 118.75 0.42 0.30 15.6 2.20					10 10.33 14 47.4	11 156 0.09 0.0887		
	2.0 125.00 0.35 0.26 13.0 2.26					10 ⁻³ 1.03 10 ³ 100	12 170 0.08 0.0815		
	2.1 131.25 0.29 0.22 10.6 2.32					10 ⁻² 1.03 10 ⁴ 1000	13 185 0.07 0.075		
	2.2 137.50 0.23 0.19 8.4 2.38					10 ⁻¹ 1.03 10 ⁵ 10000	14 199 0.06 0.067		
	2.3 143.75 0.17 0.15 6.4 2.45					10 ⁰ 1.03 10 ⁶ 100000	15 213 0.05 0.065		
	2.4 150.00 0.13 0.11 4.9 2.51						20 264 0.050 0.0488		
	2.5 156.25 0.080 0.074 2.96 2.57						50 740 0.020 0.0195		
	2.6 162.50 0.038 0.037 1.42 2.64						100 1420 0.010 9.76 10 ⁻³		
	2.7 168.75 0.000 0.000 0.00 2.70						500 7400 0.002 1.95 10 ⁻³		
							1000 14200 0.001 9.76 10 ⁻⁴		

gueurs : 1 ft = 0.305 m = 12"
 1 in = 25.4 mm
 pes : 1 lb = 453.59 g
 esse vol. : 1 lb/cub.ft = 0.016 g/cm³
 $\gamma = \gamma_{sat} - 1$ $\gamma_w = 9.81$
 rgile : lempung
 ble : pasir

vitesses (perméabilité) :
 1 ft/m = 0.508 cm/s
 1 ft/year = 0.968 10⁻⁸ cm/s
 1 lugeon = 10⁻⁵ cm/s
 * 1 lugeon = 1 litre/mn sous 10 kg/cm²
 de pression pour une poche de 5 m de long
 (essai de richesse)

coefficient de
 consolidation :
 1 ft²/year = 2.96 10⁻⁵ cm²/s
 1 sq. in./mn = 0.107 cm²/s

pressures :
 1 ton sq.ft. = 0.976 kg/cm²
 1 psi = 0.0703 kg/cm²
 1 ton sq.ft. = 0.488 10⁻³ kg/cm²
 1 bar = 10.1 m² = 9.81 10⁻³ Pascal

ECOLE CENTRALE DE PARIS
 Tableaux pour l'essai du 2^e année

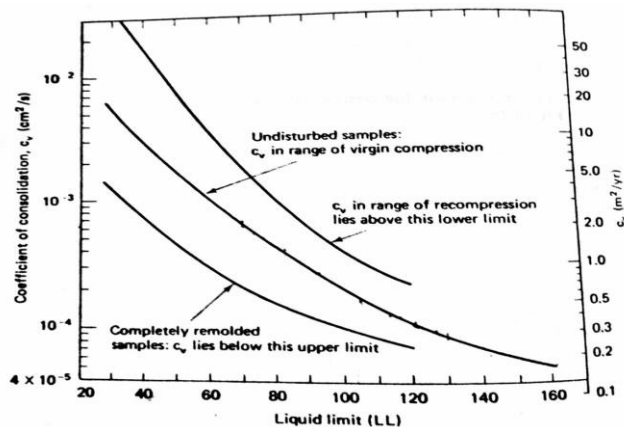
(sumber: Ecole Centrale De Paris)

Tabel 2.4 Korelasi berdasarkan N-SPT

<i>Cohesionless Soil</i>					
N (blows)	0-3	4-10	11-30	31-50	> 50
γ (kN/m ³)	-	12-16	14-18	16-20	18-23
ϕ	-	25-32	28-36	30-40	> 35
State	Very Loose	Loose	Medium	Dense	Very Dense
Dr (%)	0-15	15-35	35-65	65-85	85-100
<i>Cohesive Soil</i>					
N (blows)	< 4	4-6	6-15	16-25	> 25
γ (kN/m ³)	14-18	16-18	16-18	16-20	> 20
qu (kPa)	< 25	20-50	30-60	40-200	> 100
Consistency	Very Soft	Soft	Medium	Stiff	Hard

(sumber: Bowles, 1984)

Korelasi untuk mendapatkan nilai koefisien konsolidasi tanah (C_v) terhadap *liquid limit* ditunjukkan Gambar 2.1

**Gambar 2.1** Korelasi koefisien konsolidasi tanah (C_v) terhadap *liquid limit*.

(sumber: Kovac, 1981)

Beberapa rumus empiris yang digunakan adalah rumus empiris untuk mencari nilai indeks pemampatan (C_c) dan indeks mengembang (C_s). Rumus empiris yang digunakan berdasarkan penelitian oleh Kosasih dan Mochtar (1997) terhadap *water content*. Berikut persamaan dari rumus empiris tersebut:

$$C_c = 0,007LL + 0,0001 \cdot w_c^2 - 0,18 \quad (2.4)$$

$$C_s = 0,002LL + 0,00002 \cdot w_c^2 - 0,06 \quad (2.5)$$

dimana;

C_c = indeks pemampatan

C_s = indeks mengembang

LL = batas cair (*liquid limit*)

Wc = *water content*

2.3 Pemampatan

Pembebanan yang diletakkan di atas permukaan tanah dapat menyebabkan lapisan tanah di bawahnya mengalami pemampatan. Pemampatan (*settlement*) pada tanah disebabkan oleh pembebanan yang dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu:

a. Pemampatan segera (*immediate settlement*), yang merupakan akibat dari deformasi elastis tanah kering, basah, dan jenuh air tanpa adanya perubahan kadar air.

b. Pemampatan konsolidasi (*consolidation settlement*), yang merupakan hasil dari perubahan volume tanah jenuh air sebagai akibat dari keluarnya air yang menempati pori-pori tanah. Pemampatan konsolidasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu konsolidasi primer dan konsolidasi sekunder.

Besarnya pemampatan tanah total dalam Wahyudi (1997), adalah:

$$S_t = S_i + S_{cp} + S_{cs} + S_{lat} \quad (2.6)$$

dimana :

S_t = total *settlement*

S_i = *immediate settlement*

S_{cp} = *primary consolidation settlement*

S_{cs} = *secondary consolidation settlement*

S_{lat} = *settlement* akibat gaya tanah lateral

2.3.1 Pemampatan Konsolidasi (S_c)

Penambahan beban di atas suatu lapisan tanah jenuh air menyebabkan tekanan air pori meningkat dan mengakibatkan air berusaha mengalir keluar dari pori-pori tanah. Pemampatan tanah tersebut disebut sebagai pemampatan konsolidasi primer.

Besar pemampatan konsolidasi untuk jenis tanah lunak sangat bergantung pada sejarah geologis tanah. Tanah pada kedalaman tertentu telah mengalami tegangan efektif pra-konsolidasi, yakni tegangan efektif terbesar yang pernah dialami di masa lampau. Tegangan efektif pra-konsolidasi dapat lebih kecil atau sama dengan tegangan *overburden* efektif saat ini. Dengan begitu, terdapat dua jenis tanah berdasarkan sejarah tegangan, yakni:

1. *Normally Consolidated Soil* (NC-Soil), yakni tegangan *overburden* efektif saat ini merupakan tegangan terbesar (maksimum) yang pernah dialami tanah tersebut.
2. *Over Consolidated Soil* (OC-Soil), yakni tegangan *overburden* efektif saat ini lebih kecil daripada tegangan yang pernah dialami tanah sebelumnya.

Kategori tersebut tergantung dari angka *Over Consolidation Ratio* (OCR), yang didefinisikan dengan persamaan berikut :

$$OCR = \frac{\sigma_c'}{\sigma_o'} \quad (2.7)$$

dimana :

σ_c' = tegangan efektif pra-konsolidasi

σ_o' = tegangan *overburden* efektif

NC-Soil mempunyai angka $OCR = 1$ dan OC-Soil mempunyai angka $OCR > 1$.

Menurut Das (1985), besar pemampatan konsolidasi pada lapisan tanah lempung setebal H dapat dihitung dengan persamaan :

1. Untuk NC-Soil

$$S_c = C_c \cdot \frac{H_0}{1+e_0} \cdot \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma}{\sigma'_{vo}} \quad (2.8)$$

2. Untuk OC-Soil

Bila $\sigma'_{vo} + \Delta\sigma \leq \sigma_c'$, maka :

$$Sc = \frac{Cs.H_0}{1+e_0} \cdot \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma}{\sigma'_{vo'}} \quad (2.9)$$

Bila $\sigma'_{vo} + \Delta\sigma \geq \sigma_c$, maka :

$$Sc = \frac{Cs.H_0}{1+e_0} \cdot \log \frac{\sigma'_c}{\sigma'_{vo'}} + \frac{Cc.H_0}{1+e_0} \cdot \log \frac{\sigma'_{vo} + \Delta\sigma}{\sigma'_c} \quad (2.10)$$

dimana :

- Sc = besar pemampatan (m)
- Cc = indeks pemampatan (compression index)
- Cs = indeks pemuaiian (swelling index)
- e_0 = angka pori
- σ'_o = tegangan *overburden* efektif
- $\Delta\sigma$ = penambahan beban vertikal
- σ'_c = tegangan pra-konsolidasi

Semua persamaan pemampatan konsolidasi adalah untuk lapisan tanah yang *compressible* (N-SPT < 10).

2.3.2 Data dan Parameter Tanah untuk Perhitungan *Settlement* (Sc)

Parameter-parameter tanah yang digunakan dalam perhitungan *settlement* adalah sebagai berikut:

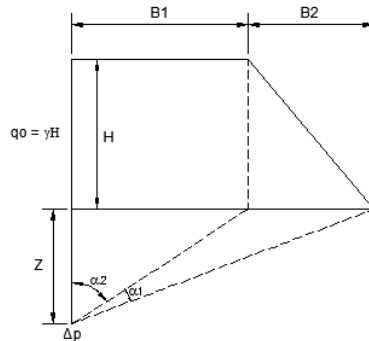
1. Tebal Lapisan *Compressible*
Tebal lapisan *compressible* yang diperhitungkan adalah yang memiliki nilai N-SPT < 10.
2. Tegangan *Overburden* Efektif (σ'_o)
Tegangan *overburden* efektif adalah tegangan vertikal efektif dari tanah asli akibat beban atau lapisan tanah di atas titik tanah asli yang ditinjau. Tegangan *overburden* efektif didapatkan dengan rumusan sebagai berikut:

$$\sigma'_o = \gamma' \cdot H \quad (2.11)$$

dimana :

- γ' = berat jenis efektif tanah ($\gamma_{sat} - \gamma_w$)
 - H = kedalaman lapisan tanah hingga titik yang ditinjau
3. Distribusi Tegangan Tanah ($\Delta\sigma$)
Distribusi Tegangan Tanah merupakan tambahan tegangan akibat pengaruh beban tambahan diatas

tanah yang ditinjau di tengah-tengah lapisan. Menurut Braja M. Das (1986), diagram tegangan tanah akibat timbunan ditunjukkan oleh Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram tegangan tanah akibat timbunan.
(sumber : *Principles of Foundation Engineering, Second Edition*)

Besarnya $\Delta\sigma'$ adalah:

$$\Delta\sigma' = 2 \times I \times q_0 \quad (2.12)$$

dimana:

$\Delta\sigma'$ = besar distribusi tegangan

q_0 = beban timbunan

I = faktor pengaruh, yang ditunjukkan pada Gambar 2.3 atau melalui persamaan berikut:

$$I = \frac{(a+b)}{a} (\alpha_1 + \alpha_2) - \frac{b}{a} (\alpha_2) \quad (2.13)$$

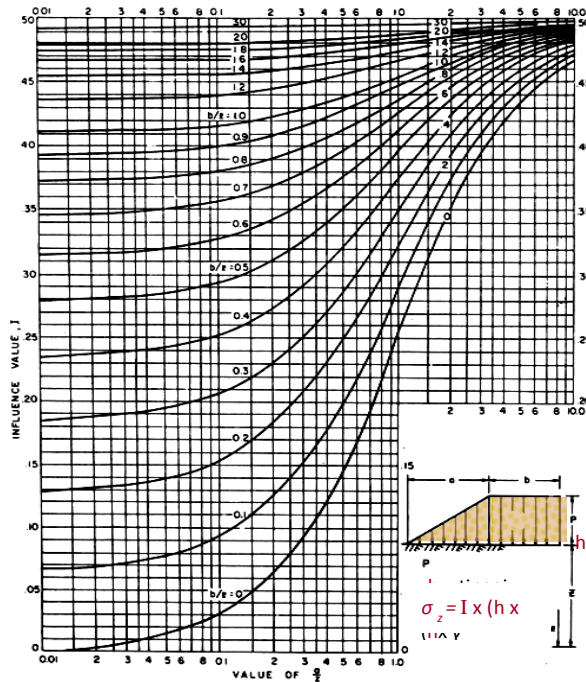
dimana:

a = panjang horisontal kemiringan timbunan

b = lebar setengah timbunan

α_1 = $[\tan^{-1}\{(a+b)/z\} - \tan^{-1}(b/z)]$ (radian)

α_2 = $[\tan^{-1}(b/z)]$ (radian)



Gambar 2.3 Grafik faktor pengaruh (I)
(sumber: NAVFAC DM-7, 1970)

2.4 Perhitungan Tinggi Timbunan

Penggunaan pra-pembebanan (*preloading*) dan beban tambahan (*surchage*) adalah untuk mempercepat proses terjadinya pemampatan yang diprediksi pada tanah dasar. Dua metode yang *preloading* yang umum dipakai adalah :

- Menaikkan tegangan efektif tanah
- Menurunkan tegangan air pori

2.4.1 Tinggi Timbunan Awal dan Akhir

Tinggi timbunan awal (H -Initial) pada saat pelaksanaan tidak sama dengan tinggi timbunan rencana. Untuk menentukan tinggi timbunan rencana, perlu diperhatikan besarnya

pemampatan yang terjadi pada tanah asli (Gambar 2.4). Untuk mencari besarnya tinggi timbunan awal ($H_{Initial}$) digunakan persamaan:

$$q = (H_{initial} - S_c)\gamma_{timb} + S_c \cdot \gamma'_{timb} \quad (2.14)$$

$$q = (H_{initial} \times \gamma_{timb}) - (S_c \times \gamma_{timb}) + (S_c \times \gamma'_{timb}) \quad (2.15)$$

$$H_{initial} = \frac{(q + (S_c \times \gamma_{timb}) - (S_c \times \gamma'_{timb}))}{\gamma_{timb}} \quad (2.16)$$

$$H_{akhir} = H_{initial} - S_c \quad (2.17)$$

dimana:

$H_{initial}$ = tinggi timbunan awal

H_{akhir} = tinggi timbunan akhir

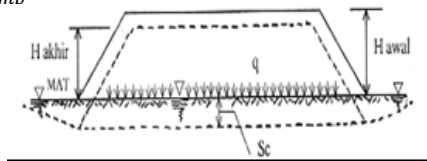
S_c = total penurunan tanah akibat timbunan H

γ'_{timb} = berat volume efektif material timbunan

Bila $\gamma_{sat} = \gamma_{timb}$, maka:

$$q = H_{initial} \cdot \gamma_{timb} - S_c \cdot \gamma_w \quad (2.18)$$

$$H_{initial} = \frac{q + S_c \times \gamma_w}{\gamma_{timb}} \quad (2.19)$$



Gambar 2.4 Preloading
(sumber: Mochtar, 2000)

2.5 Waktu Pemampatan

Proses pemampatan tanah lempung yang tebal berlangsung dalam waktu yang sangat lama. Perbandingan antara pemampatan tanah pada saat t dengan pemampatan total dalam waktu $t = \infty$ disebut derajat konsolidasi (U). Nilai derajat konsolidasi berkisar antara 0% sampai 100%. Formula derajat konsolidasi :

$$U = \frac{St}{S} \times 100\% \quad (2.20)$$

dimana :

- U = derajat konsolidasi
 St = pemampatan pada saat t
 S = pemampatan total yang terjadi

Derajat konsolidasi (U) juga dapat diperoleh dengan persamaan:

- Untuk U antara 0 – 60 %

$$U_v = \left(2 \sqrt{\frac{T_v}{\pi}} \right) \times 100\% \quad (2.21)$$

- Untuk U > 60 %

$$U_v = (100 - a)\%, \quad (2.22)$$

dimana nilai $a = \frac{1.781 - T_v}{0.933}$

Keterangan:

- U_v = derajat konsolidasi vertikal
 T_v = faktor waktu

Pemampatan konsolidasi lapisan tanah dasar yang terjadi disebabkan keluarnya air pori ke lapisan yang lebih porus, yaitu ke atas atau ke bawah saja (*single drainage*) atau ke atas dan ke bawah (*double drainage*). Waktu konsolidasi menurut Terzaghi dalam Das (1985) dirumuskan sebagai berikut :

$$t = \frac{T(H_{dr})^2}{C_v} \quad (2.23)$$

dimana :

- t = waktu konsolidasi
 T = faktor waktu
 H_{dr} = panjang aliran air (*drainage*)
 C_v = koefisien konsolidasi akibat aliran air pori arah vertikal
 Untuk tanah yang memiliki banyak lapis dengan ketebalan yang berbeda-beda, harga C_v gabungan dapat ditentukan dengan formula berikut :

$$C_v \text{ gabungan} = \frac{[H_1 + H_2 + \dots + H_n]^2}{\left[\frac{H_1}{\sqrt{C_{v1}}} + \frac{H_2}{\sqrt{C_{v2}}} + \dots + \frac{H_n}{\sqrt{C_{vn}}} \right]} \quad (2.24)$$

dimana :

- H_i = tebal lapisan i
 C_{vi} = nilai C_v pada lapisan i

2.6 Percepatan Waktu Pemampatan

Pemampatan yang direncanakan dapat membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga dibutuhkan percepatan waktu pemampatan dalam proses konsolidasi tanah. Salah satu metode untuk mempercepat waktu konsolidasi adalah dengan menggunakan *Vertical Drain*.

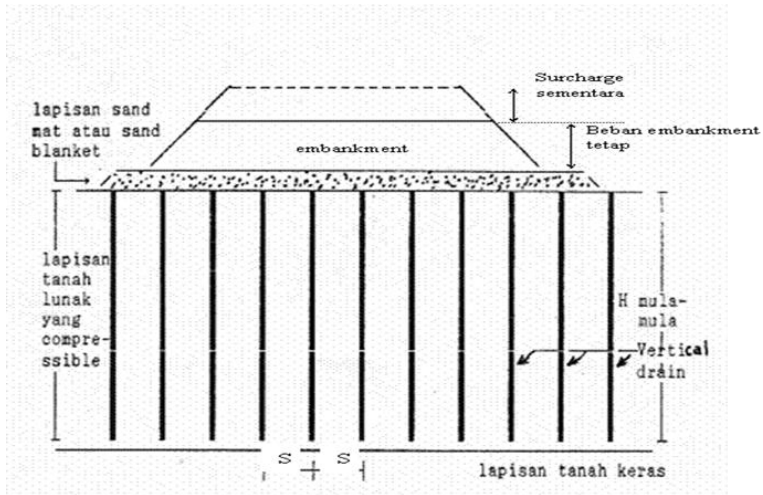
2.6.1 Vertical Drain

Vertical drain berfungsi untuk mempercepat waktu pemampatan konsolidasi primer pada lapisan tanah lempung *compressible*. Hal ini dikarenakan pemampatan konsolidasi yang terjadi pada tanah lempung berlangsung sangat lambat. Dengan adanya *vertical drain* maka air pori tanah tidak hanya mengalir keluar ke arah vertikal saja, tetapi juga ke arah horizontal. Metode ini digunakan saat penimbunan bertahap dan untuk mengurangi waktu yang diperlukan untuk mencapai derajat konsolidasi rencana.

Vertical drain dapat berupa kolom pasir (*sand drain*) atau *pre-fabricated vertical drain* (PVD). PVD terbuat dari bahan geosintetik yang diproduksi di pabrik. Bahan ini dapat mengalirkan air dengan baik, namun masa efektif kerja bahan ini hanya 6 bulan. PVD lebih umum dipakai di lapangan dibandingkan dengan kolom pasir karena kolom pasir pemasangannya jauh lebih rumit dan juga lebih mahal.

2.6.2 Kedalaman Vertical Drain

Kedalaman *vertical drain* adalah sepanjang lapisan tanah yang mengalami konsolidasi. *Vertical drain* dipasang sepanjang lapisan tanah *compressible* ($N-SPT < 10$) atau sedalam lapisan tanah yang masih mengalami pengaruh akibat distribusi tegangan dari beban di atasnya. Kedalaman *vertical drain* ditunjukkan Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Pemasangan *vertical drain*

2.6.3 Waktu Konsolidasi dengan *Vertical Drain*

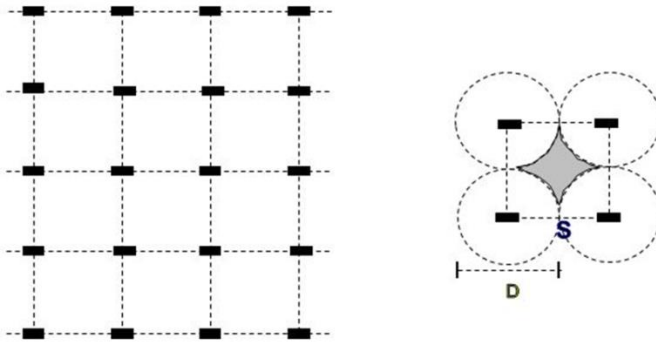
Waktu konsolidasi yang dibutuhkan dengan menggunakan *vertical drain* menurut Barron (1948) adalah :

$$t = \left(\frac{D^2}{8 \cdot C_h} \right) \cdot F(n) \cdot \ln \left(\frac{1}{1 - \bar{U}_h} \right) \quad (2.25)$$

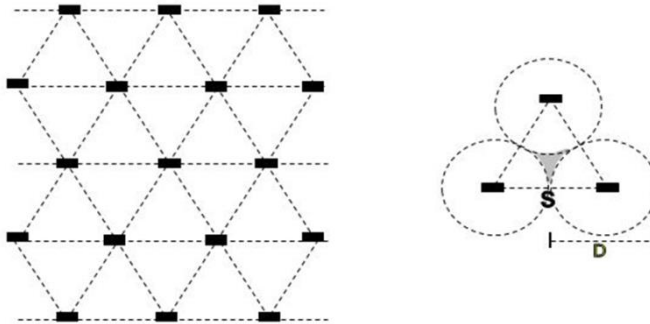
dimana:

- t = waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan konsolidasi primer
- D = diameter ekivalen dari lingkaran tanah yang merupakan daerah pengaruh dari PVD
- D = $1.13 \times S$, untuk pola susunan bujur sangkar (Gambar 2.6)
- D = $1.05 \times S$, untuk pola susunan segitiga (Gambar 2.7)
- C_h = koefisien konsolidasi tanah horisontal
- $F(n)$ = faktor hambatan disebabkan karena jarak antar PVD
- \bar{U}_h = Derajat konsolidasi tanah akibat aliran air arah radial

$$\text{dimana, } U_h = 1 - \left[\frac{1}{e^{\left[\frac{t \times 8 \times C_h}{D^2 \times 2 \times F(n)} \right]}} \right] \times 100\% \quad (2.26)$$



Gambar 2.6 PVD pola susunan bujur sangkar
(sumber: Hansbo, 1979 dalam Mochtar, 2000)



Gambar 2.7 PVD pola susunan segitiga
(sumber: Hansbo, 1979 dalam Mochtar, 2000)

Teori di atas dikembangkan oleh Hansbo (1979) dengan memasukkan dimensi fisik dan karakteristik dari PVD. Fungsi $F(n)$ merupakan fungsi hambatan akibat jarak antar titik pusat PVD. Harga $F(n)$ didefinisikan dengan:

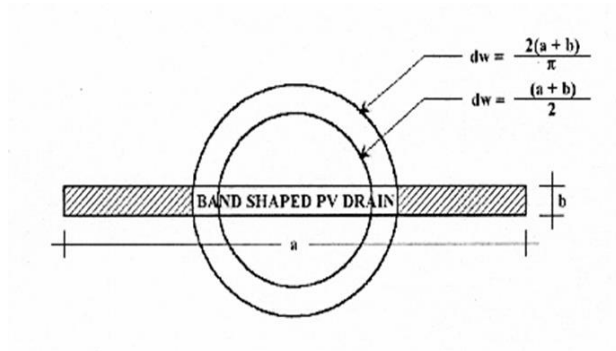
$$F(n) = \left(\frac{n^2}{n^2 - 1^2} \right) \left[\ln(n) - \left(\frac{3n^2 - 1}{4n^2} \right) \right] \quad (2.27)$$

$$F(n) = \left(\frac{n^2}{n^2 - 1^2} \right) \left[\ln(n) - \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{4n^2} \right) \right] \quad (2.28)$$

dimana:

$n = D/dw$

dw = diameter ekivalen dari *vertical drain* (Gambar 2.8)



Gambar 2.8 Diameter ekivalen (dw) PVD
(sumber: Hansbo, 1979 dalam Mochtar, 2000)

Pada umumnya $n > 20$ sehingga dapat dianggap $1/n = 0$ dan $\left(\frac{n^2}{n^2-1^2}\right) \approx 1$, jadi:

$$F(n) = \ln(n) - \frac{3}{4} \quad (2.29)$$

$$F(n) = \ln(D/dw) - \frac{3}{4} \quad (2.30)$$

Hansbo (1979) menentukan waktu konsolidasi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$t = \left(\frac{D^2}{8.ch}\right) (F(n) + Fs + Fr) \cdot \ln\left(\frac{1}{1-\bar{u}_h}\right) \quad (2.31)$$

dimana:

$F(n)$ = faktor hambatan disebabkan karena jarak antar PVD

F_s = faktor hambatan tanah yang terganggu

F_r = faktor hambatan akibat gangguan pada PVD sendiri

Harga F_r merupakan faktor tahanan akibat adanya gangguan pada PVD sendiri dan dirumuskan sebagai berikut:

$$F_r = \pi \cdot z \cdot (L - z) \cdot \left(\frac{kh}{q_w}\right) \quad (2.32)$$

dimana:

- z = kedalaman titik yang ditinjau pada PVD terhadap permukaan tanah
 L = panjang drain
 kh = koefisien permeabilitas arah horizontal dalam tanah yang tidak terganggu (*undisturbed*)
 qw = *discharge capacity* dari drain (tergantung dari jenis PVD nya)

Harga F_s merupakan faktor yang disebabkan oleh ada tidaknya perubahan pada tanah di sekitar PVD akibat pemancangan PVD tersebut. Faktor ini memasukkan pengaruh "*disturbance*" (gangguan) terhadap tanah karena pemancangan tersebut. F_s dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$F_s = \left(\frac{k_h}{k_s} - 1 \right) \cdot \ln \left(\frac{ds}{dw} \right) \quad (2.33)$$

dimana:

- ks = koefisien permeabilitas arah horizontal pada tanah sudah terganggu (*disturbed*)
 ds = diameter daerah yang terganggu (*disturbed*) sekeliling *vertical drain*
 dw = diameter lingkaran ekivalen untuk PVD

Dalam persamaan di atas, adanya faktor F_s dan F_r cenderung memperlambat kecepatan konsolidasi. Dari penyelidikan diketahui bahwa faktor yang paling penting adalah $F(n)$. Besar faktor (F_s) dapat mendekati atau bahkan lebih besar daripada $F(n)$, tergantung dari besarnya kerusakan pada tanahnya akibat pemancangan PVD. Dari data lapangan didapatkan harga $F_s/F(n)$ dapat berkisar antara 1 sampai 3. Untuk memudahkan perencanaan maka dapat diasumsikan bahwa $F(n) = F_s$. Pengaruh perlawanan aliran (F_r) umumnya kecil dan tidak begitu penting, maka harga F_r dapat dianggap nol.

Dengan melihat asumsi di atas, persamaan waktu konsolidasi dapat ditulis sebagai berikut:

$$t = \left(\frac{D^2}{8 \cdot C_h} \right) \cdot (2 \cdot F(n)) \cdot \ln \left(\frac{1}{1 - \bar{U}_h} \right) \quad (2.34)$$

dimana:

- t = waktu yang diperlukan untuk mencapai $\bar{U}h$
 D = diameter ekivalen dari lingkaran tanah yang merupakan daerah pengaruh dari *vertical drain*
 Ch = koefisien konsolidasi tanah horisontal
 $F(n)$ = faktor hambatan disebabkan karena jarak antar PVD
 U_h = derajat konsolidasi tanah horisontal

Dengan memasukkan harga t tertentu, dapat dicari nilai U_h pada lapisan tanah yang dipasang PVD. Selain konsolidasi akibat aliran pori arah horisontal juga terjadi konsolidasi akibat aliran air vertikal U_v . Harga U_v dicari dengan Persamaan 2.21 dan Persamaan 2.22. Kemudian dapat dicari derajat konsolidasi rata-rata (\bar{U}) dengan persamaan berikut:

$$\bar{U} = [1 - (1 - U_h)(1 - U_v)] \times 100\% \quad (2.35)$$

2.7 Perbedaan Pemampatan

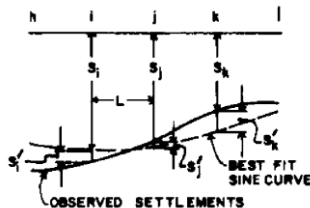
Pemampatan yang terjadi di titik tengah dari beban memiliki besar pemampatan yang berbeda dengan titik-titik selain titik tengah dari beban. Perbedaan pemampatan (*differential settlement*) tersebut perlu diperhitungkan agar tidak merusak struktur di atasnya.

Nilai dari *differential settlement* tersebut, disebut pemampatan toleransi (*tolerable settlement*). *Tolerable settlement* dihitung dengan persamaan berikut:

$$\beta = \frac{S_i - S_j}{L} \quad (2.36)$$

dimana:

- β = *tolerable settlement*, atau kemiringan yang terjadi akibat perbedaan pemampatan (Gambar 2.9)
 S_i = pemampatan pada titik tengah dari beban
 S_j = pemampatan pada titik selain titik tengah dari beban
 L = jarak antara titik tengah dan titik selain titik tengah



Gambar 2.9 Sketsa *differential settlement*
(sumber: NAVFAC DM-7)

Nilai *tolerable settlement* berbeda-beda tergantung dari struktur yang ada di atasnya. Nilai *tolerable settlement* tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.5.

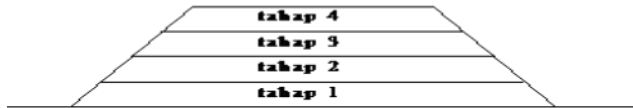
Tabel 2.5 Nilai *Tolerable Settlement* akibat Struktur di atasnya

Type of structure	Tolerable Differential settlement	Qualifying condition
Circular steel petroleum or fluids storage tanks: Fixed top: Floating top:	(units of radian of slope of settlement profile) 0.008 0.002 to 0.003 (Depending of detail of floating top)	Values apply to tanks on flexible base. Rigid slabs for base will not permit such settlement will out cracking and local buckling
Tracks for overhead traveling crane	0.003	Value taken longitudinally along track. Settlement between tracks generally does not control
Rigid circular mat or ring footing for tall and slender rigid structure such as stacks, cilos or water tanks.	0.002 (cross slope of rigid foundation)	
Jointed rigid concrete pressure pipe conduit	0.015 (radians of angle change of joint)	Maximum angle change at joint is generally 2 to 4 times average slope of settlement profile. Damage to joint also depends on longitudinal extension
One or two stiry steel frame, truss roof, warehouse with flexible siding.	0.006 to 0.008	Presence of overhead crane, utility lines, or operation of forklifts on warehouse floor would limit tolerable settlement.
One or two story houses with plain brick bearing walls and lighth structural frame.	0.002 to 0.003	Larger value is tolerable if significant portion of settlement occurs before interior finish is complete

(sumber: NAVFAC DM-7)

2.8 Timbunan Bertahap

Pelaksanaan konstruksi timbunan secara bertahap dilakukan dengan cara menimbun tanah secara bertahap dalam jangka waktu tertentu. Metode ini bertujuan untuk mencegah kegagalan pada tanah dasar dengan cara memampatkan tanah dasar hingga tanah timbunan berikutnya diberikan, sehingga stabilitas tanah dasar dapat ditingkatkan.



Gambar 2.10 Timbunan diletakkan secara bertahap

2.8.1 Peningkatan Daya Dukung Tanah

Daya dukung tanah dasar dapat meningkat jika beban timbunan diletakkan secara bertahap sampai mencapai tinggi timbunan kritis (H_{cr}). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ardana dan Mochtar (1999), diketahui bahwa terdapat vertikal efektif (σ_p'). Peningkatan daya dukung tanah akibat pemampatan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

- Untuk harga *Plasticity index*, PI tanah < 120%

$$C_u \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 0.0737 + (0.1899 - 0.0016 \text{ PI}) \sigma_o' \quad (2.37)$$

Untuk harga *Plasticity Index*, PI tanah > 120%

$$C_u \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 0.0737 + (0.0454 - 0.00004 \text{ PI}) \sigma_o' \quad (2.38)$$

dimana harga σ_o' dalam kg/cm^2

Untuk tanah yang sedang mengalami konsolidasi, harga σ_p' berubah sesuai dengan waktu. Secara umum menurut Ardana dan Mochtar (1999) harga σ_p' dapat dicari dengan cara berikut ini:

$$\sigma_p' = \left(\frac{P_o' + \Delta P'}{P_o'} \right)^U \cdot P_o' \quad (2.39)$$

Bila: $U = 100\% = 1$, maka $\sigma_p' = p_o' + \Delta p'$

$U < 100\%$, maka $\sigma_p' < p_o' + \Delta p'$

Menghitung penambahan tegangan efektif akibat beban timbunan dengan derajat konsolidasi (U) < 100% dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Rumus Penambahan Tegangan Efektif $U < 100\%$

Tahapan Penimbunan (meter)	Umur Timbunan (minggu)	Derajat konsolidasi PVD U (%)	Δp pada $U < 100\%$
Tanah Asli		100	
h1	4	U PVD 4 minggu	$\{(\frac{\sigma'1}{p'0})^{U4} \cdot P0'\} - P0'$
h2	3	U PVD 3 minggu	$\{(\frac{\sigma'2}{\sigma'1})^{U3} \cdot \sigma'1'\} - \sigma'1'$
h3	2	U PVD 2 minggu	$\{(\frac{\sigma'3}{\sigma'2})^{U2} \cdot \sigma'2'\} - \sigma'2'$
h4	4	U PVD 1 minggu	$\{(\frac{\sigma'4}{\sigma'3})^{U1} \cdot \sigma'3'\} - \sigma'3'$

(sumber: Modul Ajar Metode Perbaikan Tanah, 2012)

2.8.2 Besar Pemampatan akibat Timbunan Bertahap

Timbunan yang diletakkan secara bertahap mempengaruhi persamaan-persamaan yang digunakan untuk menghitung besar pemampatan konsolidasi. Dalam perhitungan pemampatan konsolidasi disesuaikan dengan besar beban dan pemakaian nilai C_c dan C_s .

Perumusan untuk menghitung pemampatan konsolidasi yang terjadi adalah:

- Apabila $P'_o + \Delta P1 \leq P_c$

$$Sc = \frac{C_s \cdot H}{1+e_o} \log \left(\frac{p'_o + \Delta p1}{p'_o} \right) \quad (2.40)$$

- Apabila $(P'_o + \Delta P1 + \Delta P2) \geq P_c$

$$Sc = \frac{C_s \cdot H}{1+e_o} \log \frac{p'_c}{p'_o + \Delta p1} + \frac{C_c \cdot H}{1+e_o} \log \left(\frac{p'_o + \Delta p1 + \Delta p2}{p'_c} \right) \quad (2.41)$$

- Apabila $(P'_o + \Delta P1 + \Delta P2 + \Delta P3) \geq P_c$

$$Sc = \frac{Cc \cdot H}{1 + e_o} \log \left(\frac{p'_o + \Delta p1 + \Delta p2 + \Delta p3}{p'_o + \Delta p1 + \Delta p2} \right) \quad (2.42)$$

dimana:

- Sc = besar pemampatan pada lapisan tanah yang ditinjau
H = tebal lapisan tanah
Cc = indeks pemampatan (*compression index*)
Cs = indeks mengembang (*swelling index*)
P'o = tegangan efektif *overburden*
 Δp = penambahan tegangan akibat beban tahapan timbunan
e_o = angka pori tanah dasar

2.9 Perkuatan Lereng dengan Turap.

2.9.1 Perencanaan Turap tanpa Angker

Berikut tahap-tahap dalam merencanakan turap tanpa angker:

1. Menggambar distribusi tekanan tanah aktif dan pasif dengan persamaan sebagai berikut:

$$\sigma_{h \text{ aktif}} = \sigma_v \cdot K_a - 2C\sqrt{K_a} \quad (2.43)$$

$$\sigma_{h \text{ pasif}} = \sigma_v \cdot K_p + 2C\sqrt{K_p} \quad (2.44)$$

dimana:

- $\sigma_{h \text{ aktif}}$ = tegangan horisontal tanah aktif
 $\sigma_{h \text{ pasif}}$ = tegangan horisontal tanah pasif
 σ_v = tegangan vertikal tanah
C = nilai kohesivitas tanah

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\Phi}{2} \right) \quad (2.45)$$

$$K_p = \tan^2 \left(45 + \frac{\Phi}{2} \right) \quad (2.46)$$

Φ = sudut geser tanah

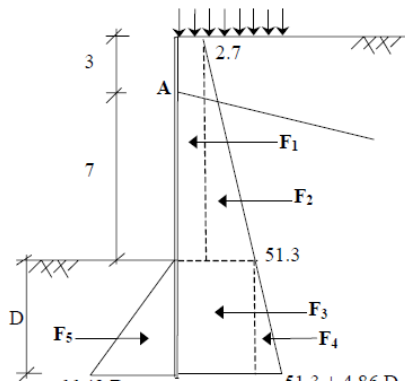
2. Mencari Kedalaman Turap (D)

Kedalaman turap diperoleh dari keseimbangan momen pada titik O, yaitu titik dasar dari perencanaan turap

($\Sigma M_o = 0$). Kedalaman turap hasil perhitungan kemudian dikalikan dengan angka keamanan antar 1,2 s/d 2,0.

3. Menentukan Profil Turap

Profil turap ditentukan berdasarkan momen maksimum yang terjadi pada turap. Momen maksimum didapatkan dari turunan persamaan momen akibat gaya horisontal. Nilai yang didapatkan kemudian disubstitusikan ke dalam persamaan momen akibat gaya horisontal.



Gambar 2.11 Gaya-gaya pada diagram tekanan tanah horisontal

2.9.2 Perencanaan Turap dengan Angker

Perencanaan turap dengan angker memiliki tahap perhitungan yang hampir sama dengan perencanaan turap tanpa angker. Yang membedakan adalah cara menentukan kedalaman turap (D) serta adanya perencanaan angker.

Pada turap tanpa angker, nilai D diperoleh dengan keseimbangan momen pada titik A (Gambar 2.11), yakni titik dimana angker dipasang. Langkah untuk menentukan profil turap sama. Untuk perencanaan angker sebagai berikut:

1. Perencanaan Blok Angker

Menurut Teng (1962), apabila $H/h \leq 1,5$ sampai 2 tinggi blok angker dapat dianggap = H.

Untuk $B/h \approx \infty$; $P_u = B(P_p - P_a)$ (2.47)

Untuk $B/h < 5$, persamaan untuk menghitung kapasitas blok anker pendek di dekat tanah untuk tanah granular adalah sebagai berikut:

$$T_{ult} \leq B(P_p - P_a) + \frac{1}{3} K_o \gamma (\sqrt{K_p} + \sqrt{K_a}) H^3 \tan \phi \quad (2.48)$$

dimana:

T_{ult} = kapasitas maksimum blok anker

K_o = koefisien tekanan tanah diam (0,4)

H = kedalaman anker terhadap permukaan tanah

B = lebar blok anker

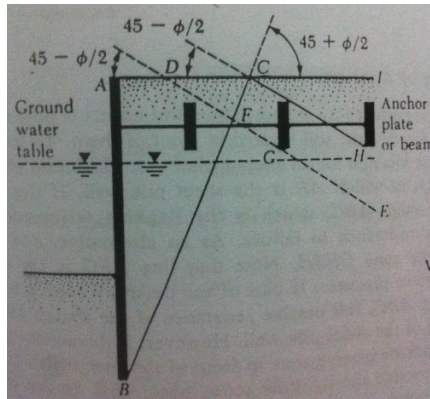
$$P_p = \frac{1}{2} \gamma H^2 \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \quad (2.49)$$

$$P_a = \frac{1}{2} \gamma H^2 \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) \quad (2.50)$$

2. Menentukan Panjang *Rod* Anker

Blok anker harus terletak di zona tanah yang stabil.

Penggambaran zona aman dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Penentuan lokasi anker
(sumber: Das, 1990)

3. Penulangan Blok Angker

Penulangan blok angker direncanakan seperti menghitung penulangan pelat beton (Gambar 2.13). Penulangan diberikan pada sisi dimana *rod* angker dipasang. Berikut tahap perhitungan penulangan blok angker:

- a Menentukan nilai d , f_y , f'_c , d' , M_u , dan \emptyset yang digunakan.

dimana:

d = panjang tempat tulangan dipasang

f_y = tegangan leleh baja

f'_c = kuat tekan beton

d' = selimut beton

M_u = momen yang bekerja akibat gaya tarik *rod* angker

$$M_u = \frac{1}{4} PL \quad (2.51)$$

P = gaya akibat *rod* angker

L = panjang penulangan

\emptyset = diameter tulangan

- b Menentukan nilai m

$$m = \frac{f_y}{0,85f'_c} \quad (2.52)$$

- c Menentukan nilai R_n

$$R_n = \frac{M_u}{0,85bd^2} \quad (2.53)$$

- d Menentukan rasio tulangan (ρ)

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot R_n}{f_y}} \right) \quad (2.54)$$

$$\rho_{min} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1,4}{f_y} \quad (2.55)$$

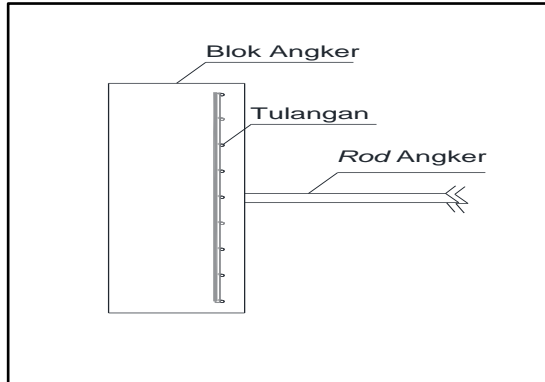
bila, $\rho_{min} > \rho$ digunakan ρ_{min}

- e Menentukan luas tulangan yang diperlukan ($A_{S_{perlu}}$)

$$A_{s_{perlu}} = \rho \cdot b \cdot d \quad (2.56)$$

f Menentukan jarak antar tulangan (s)

$$s = \frac{\pi}{4} \phi^2 \cdot \frac{b}{A_{s_{perlu}}} \quad (2.57)$$

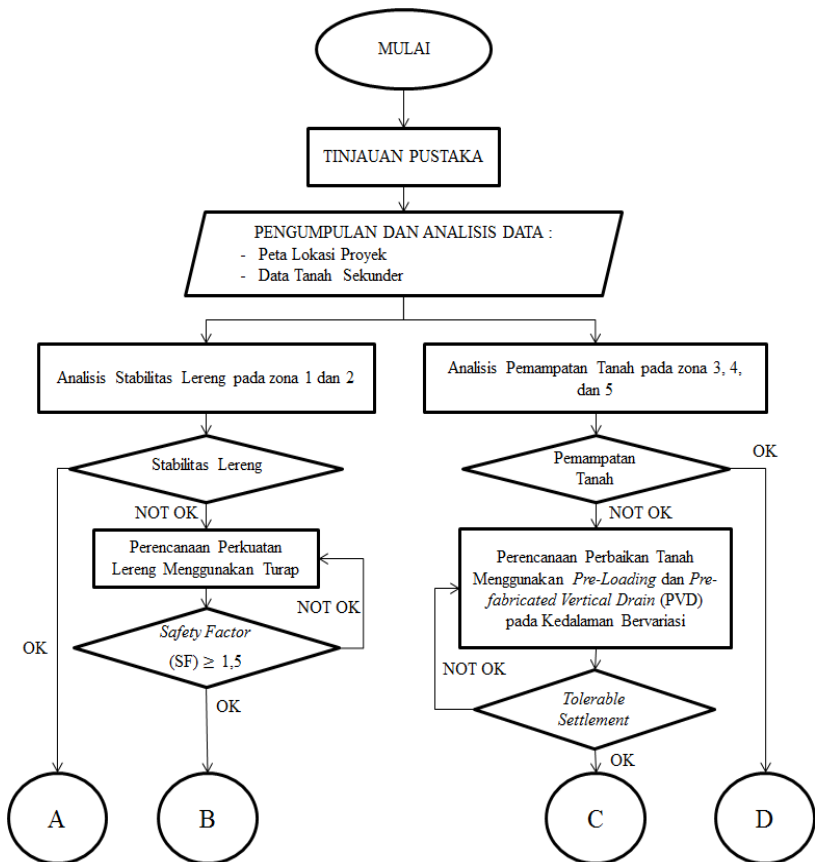


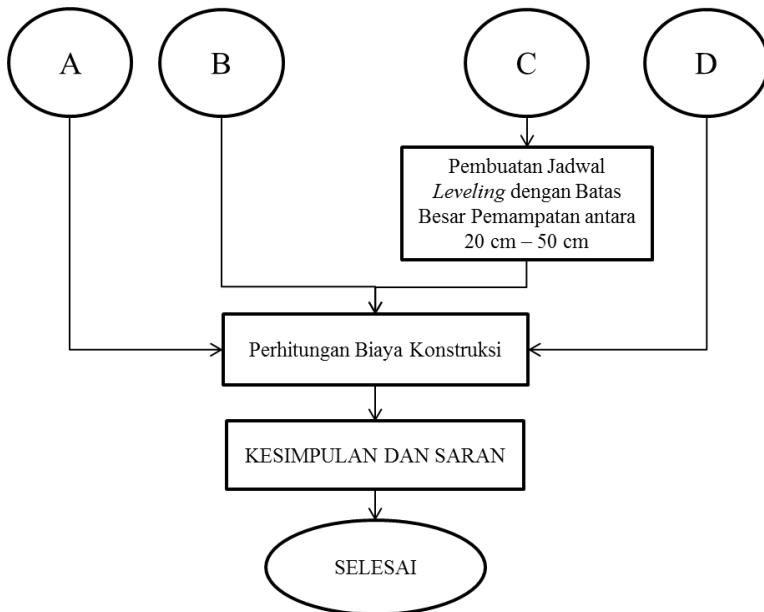
Gambar 2.13 Penulangan angker

BAB III METODOLOGI

3.1 Bagan Alir

Gambar 3.1 merupakan bagan alir dalam penulisan Tugas Akhir Perbaikan Tanah Dasar Menggunakan *Pre-Fabricated Vertical Drain* dengan Variasi Kedalaman dan Perkuatan Lereng Menggunakan Turap.





Gambar 3.1 Diagram alir Tugas Akhir

1. Tinjauan Pustaka.

Tinjauan pustaka yang dimaksud berupa pengumpulan materi-materi yang akan digunakan sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan. Adapun bahan studi yang akan digunakan dalam perencanaan adalah sebagai berikut :

- Referensi mengenai perhitungan daya dukung tanah dan stabilitas lereng.
- Teori tentang *Pre-loading* dan *Pre-fabricated Vertical Drain* (PVD)
- Teori tentang turap

2. Pengumpulan dan Analisis Data.

Data-data yang digunakan meliputi :

- *Layout* proyek dan peta topografi.

- Data Tanah Sekunder pada lokasi proyek.

3. Analisis Stabilitas Lereng dan Analisis Pemampatan Tanah.
Menganalisis stabilitas lereng dan menganalisis pemampatan tanah yang terjadi pada lokasi. Analisis kelongsoran didapatkan dari data sekunder PT Pelindo III berupa Laporan Kerusakan yang Terjadi dari PT Soilens, Data Tanah setelah Kelongsoran PT Soilens, dan *Mapping* Kerusakan Plat Rigid PT Pelindo III.
4. Perencanaan Perkuatan Lereng Menggunakan Turap.
Perencanaan perkuatan meliputi kedalaman dan jenis turap yang dipakai.. *Safety Factor* (SF) yang terjadi pada analisis stabilitas lereng direncanakan lebih besar atau sama dengan 1,5
5. Perencanaan Perbaikan Tanah Menggunakan *Pre-loading* dan PVD.
Perencanaan perbaikan meliputi jarak antar PVD dan kedalaman PVD yang bervariasi (beberapa kedalaman). Kedalaman yang digunakan untuk perencanaan adalah yang menghasilkan biaya konstruksi paling murah (kedalaman optimum) dan memenuhi batas minimum *tolerable settlement*.
6. Pembuatan Jadwal *Leveling*
Pembuatan Jadwal *Leveling* ketika pembongkaran harus dilakukan, akibat dari analisis besar pemampatan yang terjadi pada setiap perencanaan kedalaman PVD.
7. Perhitungan Biaya Konstruksi
Menghitung biaya material yang dibutuhkan dalam perkuatan lereng dengan turap dan perbaikan tanah dasar dengan PVD.

8. Kesimpulan

Pada bab ini dipaparkan perencanaan turap untuk perkuatan lereng pada zona 1 dan 2, serta perencanaan PVD dengan kedalaman yang paling optimum untuk perbaikan tanah pada zona 3, 4, dan 5 yang digunakan setelah memperhatikan aspek biaya konstruksi.

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

4.1 Data Tanah

4.1.1 Data Tanah Dasar

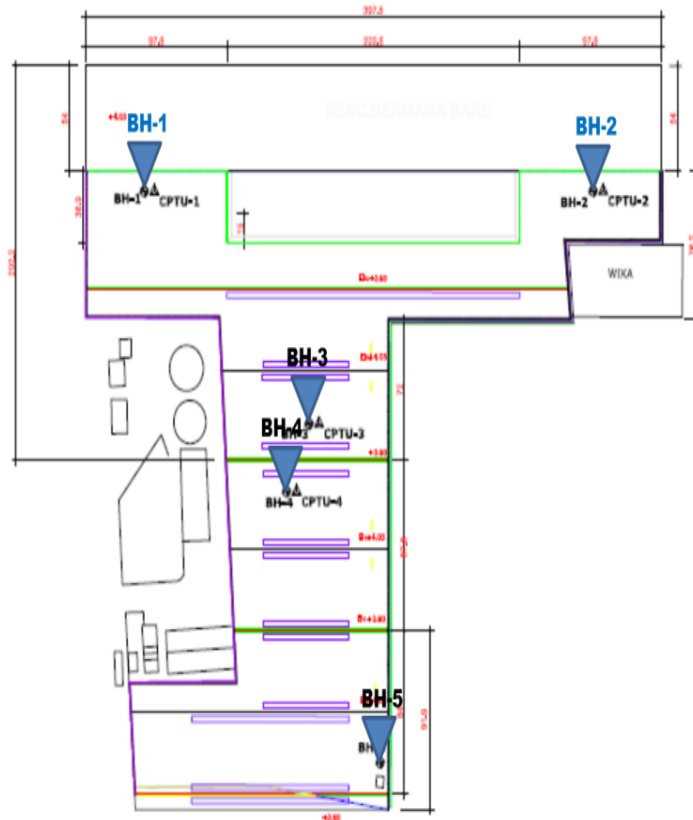
Data tanah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah data *borlog* dan laboratorium dari laporan sementara hasil penyelidikan tanah pada area Penumpukan Petikemas Pelabuhan Trisakti Banjarmasin, Kalimantan Selatan yang dilakukan oleh PT. Pelabuhan Indonesia III pada tahun 2014. Data *borlog* yang tersedia merupakan hasil pekerjaan penyelidikan tanah Tahap I yang meliputi pemboran di 5 (lima) titik dengan kedalaman 50,0 m dan sondir sebanyak 4 (empat) titik. Berdasarkan data *borlog*, lapisan tanah yang mampu mampat ($N-SPT \leq 10$) berkisar pada kedalaman -35 m hingga -42 m. Besar fluktuasi muka air di lapangan diketahui sebesar 3,0 m. Data *borlog* di 5 titik bor dapat dilihat pada Lampiran 1.

Sampel tanah asli (*undisturbed sample*) diambil dari 5 titik bor, yaitu BH-1, BH-2, BH-3, BH-4, dan BH-5 (Gambar 4.1) pada kedalaman yang berbeda. Jenis parameter yang ditentukan di laboratorium, antara lain; berat jenis tanah, kandungan air (*water content*), batas cair (*liquid limit*), batas plastis, nilai kohesivitas tanah, dan sudut geser tanah. Data laboratorium hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran 2.

Parameter tanah tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode statistik distribusi dengan derajat kepercayaan 95% (Persamaan 2.3). Sebaran dan pengelompokkan data parameter tanah dari hasil laboratorium dapat dilihat pada Gambar 4.2.

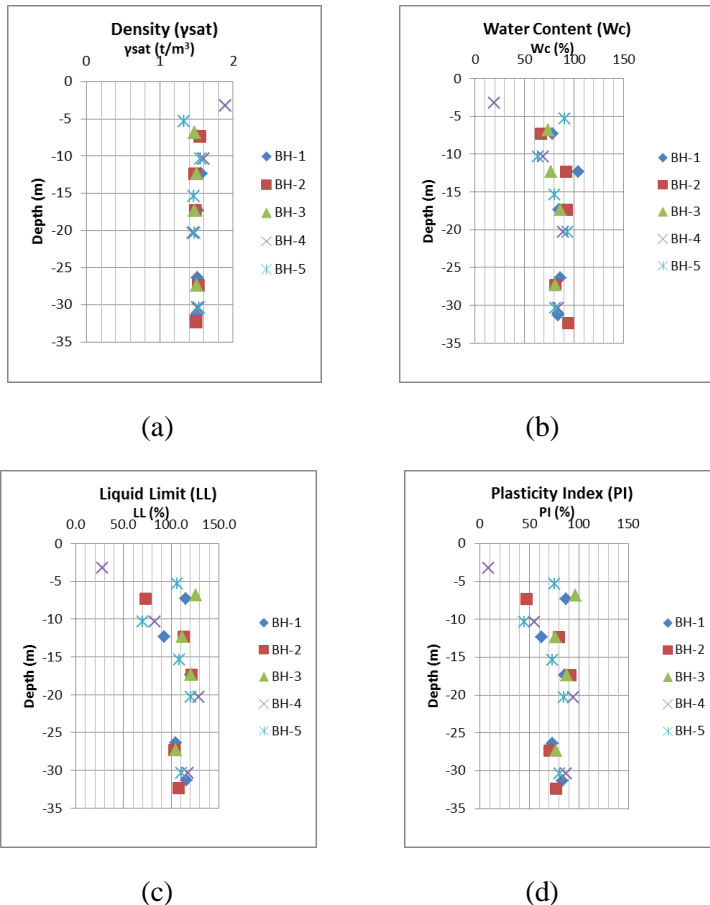
Dari setiap parameter yang ada, data-data dikelompokkan berdasarkan kedekatan nilai terhadap nilai parameter dan kedalaman. Setiap pengelompokkan kemudian dijadikan satu nilai dengan metode statistik distribusi. Data BH-4 pada kedalaman -4 m tidak digunakan karena memiliki persebaran nilai yang cukup

jauh. Hasil analisis tiap parameter dengan metode statistik distribusi dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 4.1 *Layout* lokasi titik bor

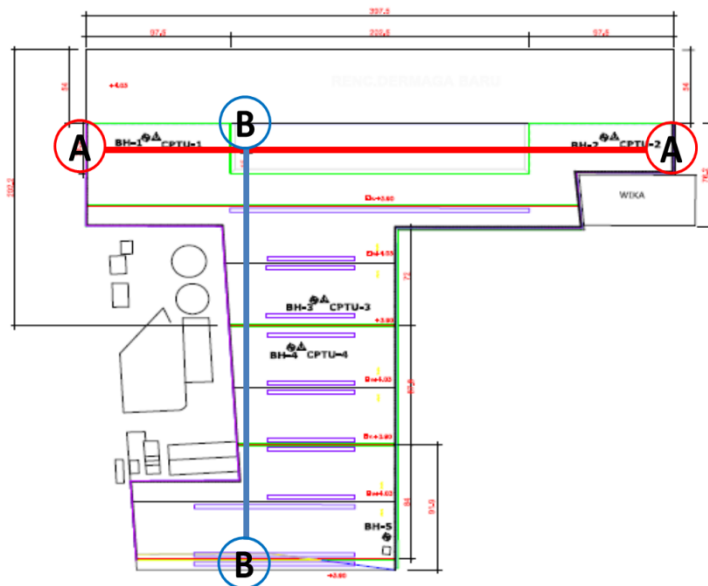
(sumber : Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas, Pelabuhan Triskati, Banjarmasin)



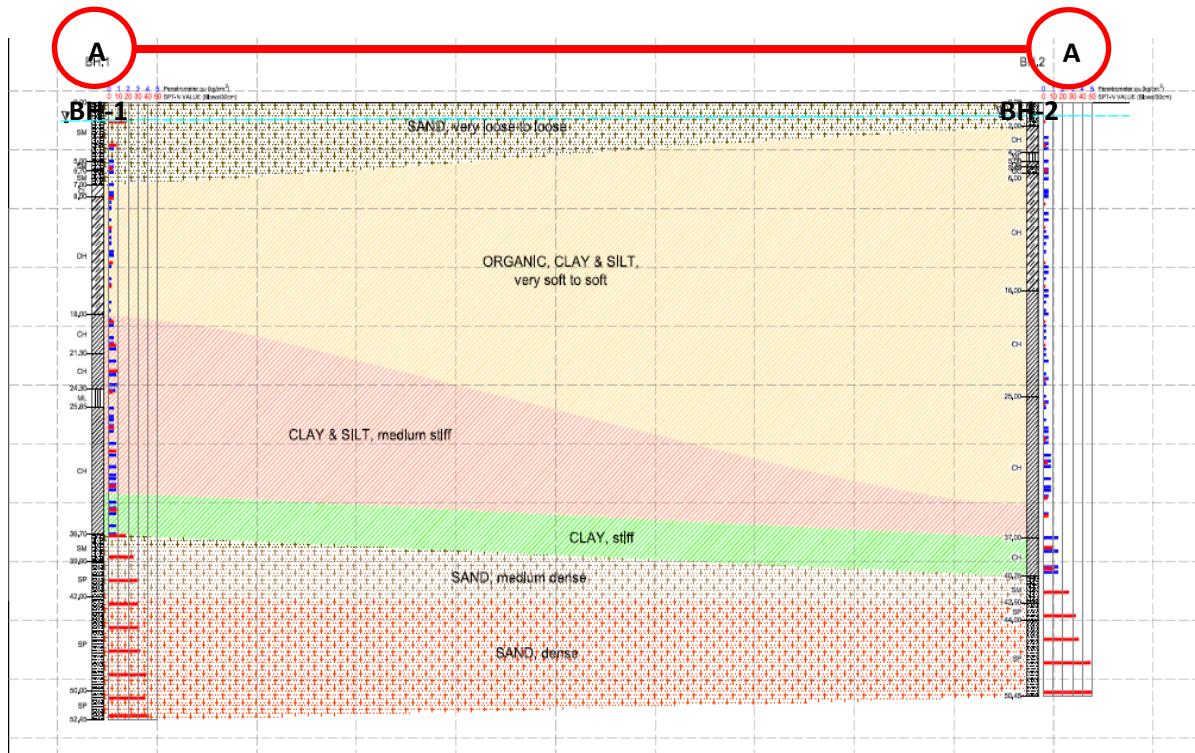
Gambar 4.2 Grafik parameter tanah menurut kedalaman; (a) berat jenis tanah jenuh, (b) kadar air, (c) batas cair, (d) indeks plastisitas
(sumber: Hasil Analisis)

Penampang lapisan tanah di tiap titik bor ditunjukkan oleh data stratigrafi tanah pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4. Gambar 4.3 adalah denah stratigrafi, dimana terdapat garis potongan yang memotong titik-titik bor. Potongan A-A (garis

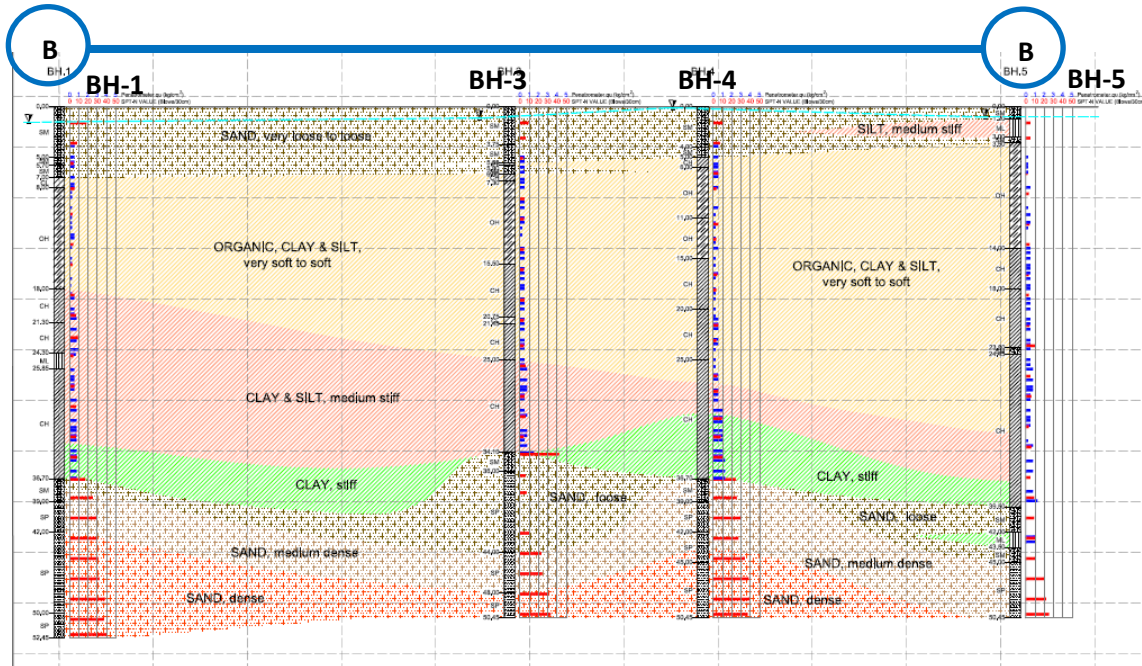
merah) memotong titik BH-1 hingga titik BH-2, sedangkan potongan B-B (garis biru) memotong titik BH-1 hingga titik BH.5. Gambar 4.4 adalah stratigrafi dari potongan melintang oleh potongan A-A dan potongan B-B. Berdasarkan stratigrafi, tanah jenis pasir lepas berada hingga kedalaman ± 7 m. Lapisan yang lebih dalam merupakan tanah lempung dan lanau mulai dari konsistensi *very soft* hingga *stiff*. Untuk parameter lapisan tanah lempung dan lanau tersebut menggunakan nilai parameter hasil analisis dari metode statistik distribusi (Lampiran 3). Nilai parameter tanah disesuaikan dengan kedalaman jenis tanahnya (lempung atau lanau) pada stratigrafi di tiap titik bor.



Gambar 4.3 Denah stratigrafi



(a)



(b)

Gambar 4.4 Stratigrafi potongan A-A (Atas) dan stratigrafi potongan B-B (Bawah)
 (sumber : Laporan Sementara Penyelidikan Tanah Tahap I Area Lapangan Penumpukan Petikemas,
 Pelabuhan Triskati, Banjarmasin)

Metode yang kemudian digunakan untuk melengkapi nilai parameter-parameter tanah adalah dengan korelasi. Nilai kohesivitas tanah (C_u) menggunakan korelasi N-SPT dengan C_u (Mochtar, 1998) sesuai dengan Tabel 2.2, sedangkan nilai kohesivitas tanah efektif (C') sama dengan $2/3$ dari nilai C_u . Nilai sudut geser tanah (ϕ) berdasarkan jenis tanah yang disesuaikan dengan data laboratorium. Nilai indeks pemampatan (C_c) dan nilai indeks mengembang (C_s) menggunakan rumus empiris terhadap *water content* (Kosasih, Mochtar, 1997) sesuai dengan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5. Nilai koefisien konsolidasi tanah (C_v) menggunakan korelasi dengan *liquid limit* yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 (Kovac, 1981), sedangkan nilai Ch berkisar 2-4 nilai C_v . Nilai berat spesifik butiran padat (G_s) berkisar 2,6 hingga 2,9 (Das, 1995) sehingga digunakan nilai G_s sebesar 2,65.

Parameter tanah untuk lapisan pasir pada lapisan teratas belum tersedia. Oleh karena itu, untuk berat jenis tanah dan sudut geser tanah pada lapisan pasir tersebut menggunakan korelasi Bowles sesuai dengan Tabel 2.4. Nilai kandungan air (*water content*) dan koefisien konsolidasi (C_v) dari lapisan pasir, menggunakan korelasi *Ecole Centrale De Paris* (Wahyudi, 1999) sesuai dengan Tabel 2.3. Nilai kohesif tanah lapisan pasir (C_u dan C') adalah 0.

Rekapitulasi data tanah pada setiap titik bor hasil analisis menggunakan metode statistik distribusi dan rumus korelasi, dapat dilihat pada Tabel 4.1. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa tanah dasar memiliki perbedaan lapisan di setiap titik bor sehingga berdasarkan lokasi-lokasi titik bor tersebut, dilakukan zonifikasi yang ditunjukkan Gambar 4.5. Rekapitulasi data tanah tersebut akan digunakan untuk analisis perhitungan selanjutnya.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Tanah; (a) BH.1, (b) BH.2, (c) BH.3, (d) BH.4, (e) BH.5

(a)

BH.1										
Depth (m)	Type of Soil	N-SPT	γsat (t/m3)	Wc (%)	Cu (kg/cm2)	C' (kg/cm2)	φ	LL (%)	PI (%)	
1	Sand (very loose to loose)	18	1.5474	29.6	0	0	31.0	0	0	
2							31.3			
3		8	1.6	25.5			25.0			
4							46.3			
5							1.2			
6										
7										
8	Clay & Silt (very soft to soft)	5	1.44025672	67.3669753	0.25	0.166667	1.8	80.3091385	53.5245848	
9										
10		3			0.1875	0.125				
11										
12		4			0.25	0.166667				
13										
14		3			0.1875	0.125				
15										
16										
17		5			0.25	0.166667				
18										
19	Clay & Silt (medium stiff)	7	1.46861199	84.8810183	0.375	0.25	0.0	110.267606	76.8958285	
20										
21		9			0.5	0.333333				
22										
23		4	0.25	0.166667						
24										
25		5			0.25	0.166667				
26										
27			1.50101317	82.0846577				106.074753	74.9726977	
28										
29										
30										
31	7	0.375			0.25					
32										
33										

(b)

BH.2									
Depth (m)	Type of Soil	N-SPT	γ_{sat} (t/m3)	Wc (%)	Cu (kg/cm2)	C' (kg/cm2)	ϕ	LL (%)	PI (%)
1	Sand (very loose to loose)	2	1.2	46.3	0	0	25.0	0	0
2									
3	Clay & Silt (very soft to soft)	3	1.44025672	67.3669753	0.1875	0.125	2.5	80.3091385	53.5245848
4									
5		4			0.25	0.166667			
6									
7		2							
8									
9									
10									
11									
12									
13			0.176	0.117333					
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29		3							
30									
31									
32		4							
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									

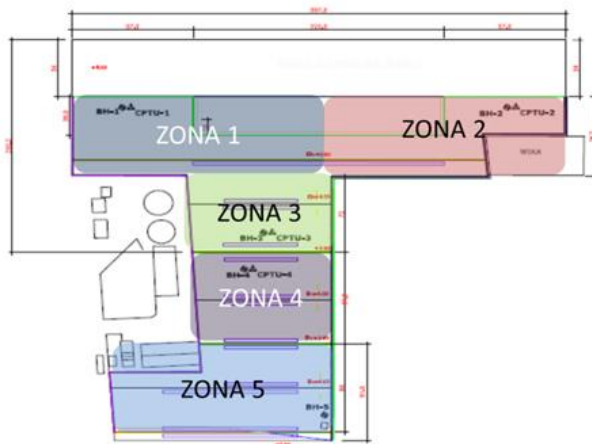
(c)

BH.3																							
Depth (m)	Type of Soil	N-SPT	ysat (t/m3)	Wc (%)	eo	Cu (kg/cm2)	C' (kg/cm2)	φ	LL (%)	PI (%)	Cc	Cs	Cv (cm2/s)	Ch (cm2/s)									
1	Sand (very loose to loose)	9	1.533	29.6	2.0956848	0	0	30.8	0	0			0.001	0.002									
2																							
3		6	1.3	39.9	4.5			27.3					0.0008	0.0016									
4																							
5		3	1.3	39.9	4.5			28.3					0.0008	0.0016									
6																							
7	Clay & Silt (very soft to soft)	3	1.44025672	67.3669753	2.74781335	0.1875	0.125	0.0	80.3091385	53.5245848	0.83599491	0.19138446	0.00032	0.00063									
8																							
9		5				0.25	0.166667																
10																							
11		4													0.25	0.166667							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19		5				0.25	0.166667																
20																							
21																							
22	4					0.25	0.166667																
23																							
24																							
25																							
26	Clay & Silt (medium stiff)	6	1.50101317	82.0846577	2.29332661	0.375	0.25	0.0	106.074753	74.9726977	1.23631237	0.28690733	0.00016	0.00031									
27																							
28		5				0.25	0.166667																
29																							
30		6				0.375	0.25																
31																							
32	4					0.25	0.166667																
33																							
34																							

BH.4														
Depth (m)	Type of Soil	N-SPT	ysat (t/m3)	Wc (%)	eo	Cu (kg/cm2)	C' (kg/cm2)	φ	LL (%)	PI (%)	Cc	Cs	Cv (cm2/s)	Ch (cm2/s)
1	Sand (very loose to loose)	11	1.4	34.4	3.125	0	0	28.0	0	0			0.0009	0.0018
2								28.5						
3		7	1.4	34.4	3.125			28.5						
4														
5														
6	Clay & Silt (very soft to soft)	5	1.44025672	67.3669753	2.74781335	0.25	0.166667	0.0	80.3091385	53.5245848	0.83599491	0.19138446	0.00032	0.00063
7		3				0.1875	0.125							
8														
9														
10														
11		5				0.25	0.166667							
12		3				0.1875	0.125							
13														
14														
15														
16		4				0.25	0.166667							
17		3				0.1875	0.125							
18														
19														
20														
21	5	0.25	0.166667											
22	3	0.1875	0.125											
23														
24														
25														
26	4	0.25	0.166667											
27	Clay & Silt (medium stiff)	5	1.50101317	82.0846577	2.29332661	0.25	0.166667	0.0	106.074753	74.9726977	1.23631237	0.28690733	0.00016	0.00031
28														
29														
30	Clay (stiff)	9	1.50101317	82.0846577	2.29332661	0.5	0.333333	0.0	106.074753	74.9726977	1.23631237	0.28690733	0.00016	0.00031
31						0.5	0.333333							
32		8				0.5	0.333333							
33														
34														
35														
36														

(e)

BH.5														
Depth (m)	Type of Soil	N-SPT	γsat (t/m3)	Wc (%)	eo	Cu (kg/cm2)	C' (kg/cm2)	φ	LL (%)	PI (%)	Cc	Cs	Cv (cm2/s)	Ch (cm2/s)
1	Sand (very loose to loose)	5	1.267	39.9	5.17977528	0	0	26.2	0	0			0.0008	0.0016
2	Silt (medium stiff)	5	1.46861199	84.8810183	2.52103664	0.25	0.166667	0.0	110.267606	76.8958285	1.31235197	0.30463096	0.00015	0.0003
3														
4	Sand (very loose to loose)	5	1.267	39.9	5.17977528	0	0	26.2	0	0			0.0008	0.0016
5	Clay & Silt (very soft to soft)	2	1.44025672	67.3669753	2.74781335	0.125	0.083333	0.0	80.3091385	53.5245848	0.83599491	0.19138446	0.00032	0.00063
6														
7		3				0.1875	0.125							
8														
9		4				0.25	0.166667							
10														
11														
12														
13		3				0.1875	0.125							
14														
15														
16														
17		4				0.25	0.166667							
18														
19														
20														
21		11				0.55	0.366667							
22														
23														
24														
25	5	0.25	0.166667											
26														
27	6	0.375	0.25											
28														
29														
30	3	0.1875	0.125											
31														
32	Clay & Silt (medium stiff)	6	1.50101317	82.0846577	2.29332661	0.375	0.25	0.0	106.074753	74.9726977	1.23631237	0.28690733	0.00016	0.00031
33														
34		5				0.25	0.166667							
35														
36														
37	Clay (stiff)	9	1.50101317	82.0846577	2.29332661	0.5	0.333333	0.0	106.074753	74.9726977	1.23631237	0.28690733	0.00016	0.00031
38														
39														



Gambar 4.5 Denah zonifikasi

4.1.2 Data Tanah Timbunan

Spesifikasi teknis dari material timbunan adalah sebagai berikut:

- Sifat fisik tanah timbunan :

$$C = 0$$

$$\gamma_{\text{sat}} = 1,85 \text{ t/m}^2$$

$$\gamma_t = 1,85 \text{ t/m}^2$$

$$\phi = 30$$

- Geometri Timbunan :

Tinggi tanah timbunan (H_{final}) direncanakan sebesar 1,40 m dari tanah dasar dengan luas area timbunan sebesar 32.000 m².

4.2 Data untuk Desain dan Analisis

4.2.1 Data Beban

Lapangan penumpukan peti kemas ini didesain untuk menerima beban peti kemas 20 kaki dengan berat 24,00 ton per peti kemas setinggi 4 susun; dan peti kemas 40 kaki dengan berat 30,48 ton per peti kemas setinggi 4 susun. Perhitungan beban dibandingkan antara dua kondisi, yaitu kondisi lapangan yang

akan menanggung empat susun peti kemas ukuran 20 kaki atau 40 kaki. Perhitungan kedua kondisi adalah sebagai berikut:

Kondisi 1 (4 susun peti kemas 20 kaki) :

Panjang	= 5,885 m
Lebar	= 2,35 m
Berat	= 24 ton
Luas	= 13,83 m ²
P20	= 4 x 24 ton / 13,83 m ² = 6,94 ton/m ²

Kondisi 2 (4 susun peti kemas 40 kaki) :

Panjang	= 12,033 m
Lebar	= 2,35 m
Berat	= 30,48 ton
Luas	= 28,28 m ²
P40	= 4 x 30,48 ton / 28,28 m ² = 4,31 ton/m ²

Dari hasil perhitungan di atas, maka dipilih kondisi 1 karena menghasilkan beban terbesar. Setelah itu, menghitung beban dari *rigid pavement* setebal 25 cm. Perhitungan *rigid pavement* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 P_{\text{slab}} &= \text{tebal rigid pavement} \times \gamma_{\text{beton}} \\
 &= 0,25 \text{ m} \times 2,4 \text{ ton/m}^3 \\
 &= 0,6 \text{ ton/m}^2
 \end{aligned}$$

Maka, perhitungan beban total adalah sebagai berikut :

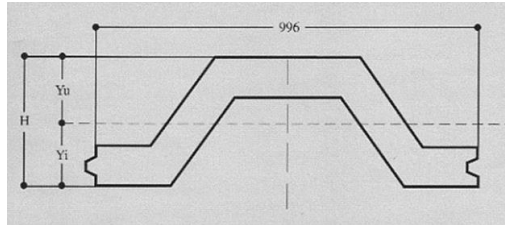
$$\begin{aligned}
 q_{\text{beban}} &= P_{20} + P_{\text{slab}} \\
 &= 6,94 \text{ ton/m}^2 + 0,6 \text{ ton/m}^2 \\
 &= 7,54 \text{ ton/m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi, beban total yang akan diterima lapangan penumpukan adalah sebesar 7,54 ton/m². Nilai tersebut akan digunakan sebagai beban dalam perencanaan.

4.2.2 Data Spesifikasi Bahan

4.2.2.1 Sheet Pile Beton

Tipe sheet pile	=Corrugated Type W-600 A1000
Section Modulus	= 25530 cm ³
Momen Inersia	= 765907 cm ⁴



Gambar 4.6 Penampang profil *sheet pile* beton
(sumber : Katalog *Sheet Pile* PT. Wijaya Karya Beton)
Spesifikasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.2.2.2 *Pre-fabricated Vertical Drain (PVD)*

Jenis PVD yang digunakan pada perencanaan ini adalah *CeTeau Drain* CT-D822 dari produksi PT. Teknindo Geosistem Unggul. Spesifikasi material sebagai berikut :

<i>Weight</i>	= 75 g/m
<i>Thickness</i> (a)	= 100 mm
<i>Width</i> (b)	= 4 mm

Spesifikasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 5.

BAB V

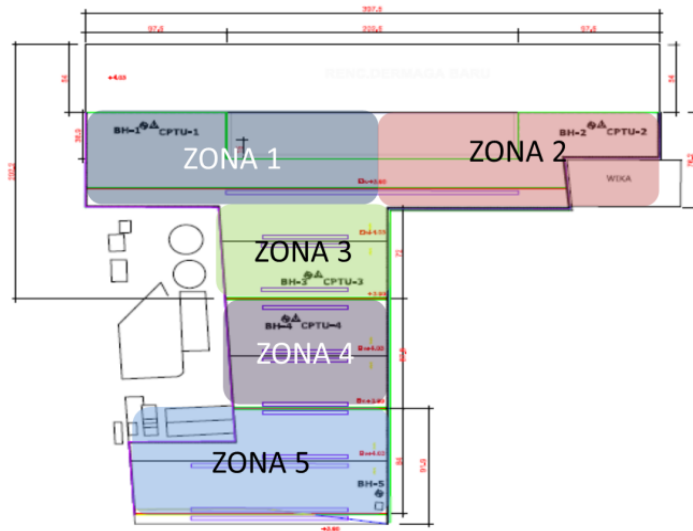
PERENCANAAN GEOTEKNIK

5.1 Analisis Kelongsoran Talud Sebelum Perkuatan

Analisis dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas dari talud dilakukan pada:

- Zona 1, yang diwakili data tanah BH.1, dan
- Zona 2, yang diwakili data tanah BH.2

Zona-zona tersebut berada di pinggir sungai tepat menghadap sungai Barito dimana kelongsoran terjadi. Gambar 5.1 adalah pembagian zona yang diwakili oleh masing-masing titik bor.



Gambar 5.1 Denah Zonifikasi

Analisis dilakukan dengan beban *surcharge* yang mewakili beban petikemas yang akan bekerja saat lapangan petikemas dioperasikan yaitu sebesar $7,54 \text{ t/m}^2$ menggunakan program bantu *Geoslope*. Tabel 5.1 adalah nilai *safety factor* (SF) yang didapatkan pada Zona 1 dan Zona 2. Analisis dilakukan

pada beberapa titik pusat kelongsoran sehingga mempunyai jari-jari kelongsoran (R) yang berbeda-beda. Gambar garis kelongsoran pada tiap zona terdapat pada Lampiran 6.

Tabel 5.1 Nilai SF dan R Analisis Stabilitas Talud

Zona	SF	R
1	1.101	34.7
	1.103	28.467
	1.104	26.267
2	0.735	32.14
	0.766	31.84
	0.894	31.5

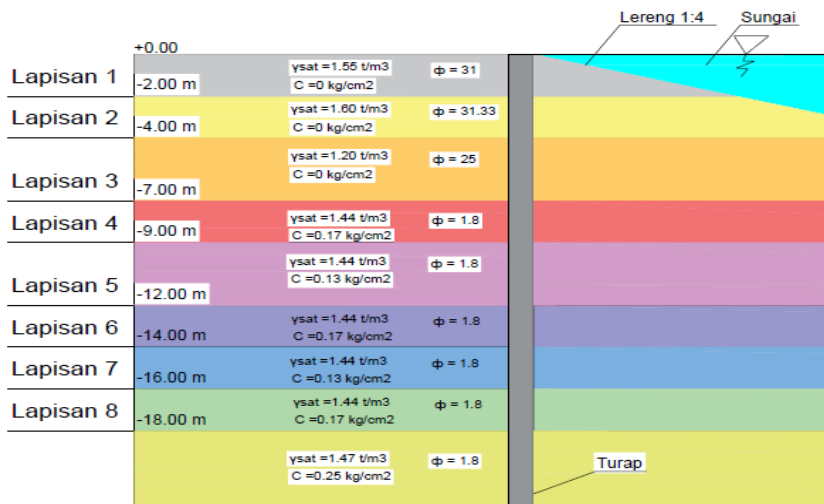
Dari hasil analisis diperoleh nilai SF untuk Zona 1 adalah di atas satu, sedangkan untuk Zona 2 adalah di bawah satu. Nilai SF Zona 1 walaupun sudah di atas satu, namun masih memiliki tingkat keamanan yang kecil. Oleh karena itu, kedua zona memerlukan perkuatan untuk dapat mencapai *safety factor* rencana yakni sebesar 1,5. Selanjutnya dari hasil analisis stabilitas ini, akan direncanakan perkuatan talud dengan menggunakan turap pada Zona 1 dan Zona 2.

5.2 Perencanaan Perkuatan Talud dengan Turap

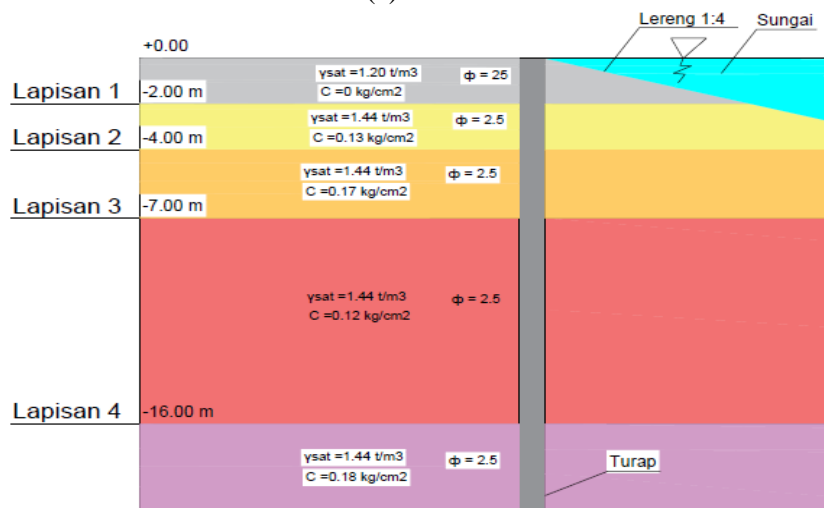
Perencanaan perkuatan dilakukan pada Zona 1 dan Zona 2. Perhitungan dilakukan pada kondisi tanpa gerusan dan pada kondisi adanya gerusan akibat sungai. Gerusan diasumsikan terjadi secara bertahap sesuai dengan keadaan lapisan tanah sehingga perhitungan perkuatan dilakukan pada setiap kondisi gerusan.

5.2.1 Perencanaan Turap tanpa Angker

Sketsa tanah di belakang turap tanpa angker pada kedua zona dapat dilihat pada Gambar 5.2.



(a)

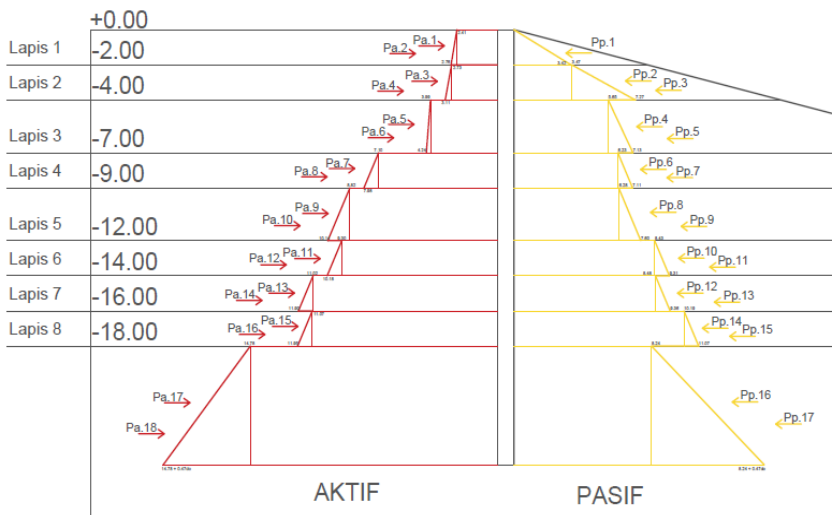


(b)

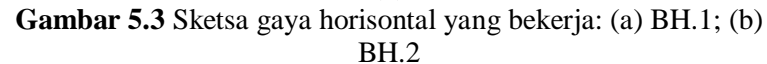
Gambar 5.2 Sketsa lapisan tanah: (a) BH.1; (b) BH.2 (dimensi dalam satuan meter)

Berikut tahapan dalam merencanakan turap tanpa angker:

1. Menentukan Asumsi Kedalaman Turap (d_o).
Nilai d_o pada BH.1 diasumsi di bawah kedalaman 18 m, sedangkan pada BH.2 diasumsi di bawah kedalaman 16 m.
2. Menghitung Tegangan Horizontal Aktif dan Pasif.
Perhitungan tegangan horizontal ditunjukkan pada Lampiran 7 dengan menggunakan Persamaan 2.43 dan 2.44.
3. Mencari Nilai d_o .
Sketsa gaya-gaya yang bekerja pada turap ditunjukkan pada Gambar 5.3. Perhitungan gaya yang bekerja untuk mendapatkan persamaan momen aktif dan pasif ditunjukkan pada Tabel 5.2. Perhitungan untuk mendapatkan persamaan momen $\Sigma M = 0$ ditunjukkan pada Tabel 5.3. Titik putar momen berada pada dasar turap.



(a)



(a)

BH.1										
GAYA AKTIF	Ketebalan (m)	qh Aktif/Lebar (t/m ²)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)					
Pa.1	2	2.41	4.83	17.00	+ 1.00	do	82.08	+ 4.83	do	+
Pa.2	2	0.35	0.35	16.67	+ 1.00	do	5.84	+ 0.35	do	+
Pa.3	2	2.73	5.46	15.00	+ 1.00	do	81.83	+ 5.46	do	+
Pa.4	2	0.38	0.38	14.67	+ 1.00	do	5.56	+ 0.38	do	+
Pa.5	3	3.99	11.98	12.50	+ 1.00	do	149.71	+ 11.98	do	+
Pa.6	3	0.24	0.37	12.00	+ 1.00	do	4.38	+ 0.37	do	+
Pa.7	2	6.57	13.14	10.00	+ 1.00	do	131.41	+ 13.14	do	+
Pa.8	2	0.83	0.83	9.67	+ 1.00	do	7.99	+ 0.83	do	+
Pa.9	3	8.20	24.61	7.50	+ 1.00	do	184.61	+ 24.61	do	+
Pa.10	3	1.24	1.86	7.00	+ 1.00	do	13.02	+ 1.86	do	+
Pa.11	2	8.64	17.28	5.00	+ 1.00	do	86.38	+ 17.28	do	+
Pa.12	2	0.83	0.83	4.67	+ 1.00	do	3.86	+ 0.83	do	+
Pa.13	2	10.27	20.54	3.00	+ 1.00	do	61.63	+ 20.54	do	+
Pa.14	2	0.83	0.83	2.67	+ 1.00	do	2.21	+ 0.83	do	+
Pa.15	2	10.29	20.58	1.00	+ 1.00	do	20.58	+ 20.58	do	+
Pa.16	2	0.83	0.83	0.67	+ 1.00	do	0.55	+ 0.83	do	+
Pa.17	do	9.50	9.50	do 0.50	do		+		+ 4.75 do*2	+
Pa.18	do	do 0.44	do 0.22	do 0.33	do		+		+	+ 0.07 do*3

Persamaan Momen Aktif = 841.64 + 124.68 do + 4.75 do*2 + 0.07 do*3

GAYA PASIF	Ketebalan (m)	oh Pasif/Lebar (t/m2)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)							
Pp.1	2	3.42	3.42	16.67	+ 1.00	do	57.00	+ 3.42	do	+		
Pp.2	2	3.47	6.93	15.00	+ 1.00	do	104.00	+ 6.93	do	+		
Pp.3	2	3.80	3.80	14.67	+ 1.00	do	55.73	+ 3.80	do	+		
Pp.4	3	5.65	16.96	12.50	+ 1.00	do	212.03	+ 16.96	do	+		
Pp.5	3	1.48	2.22	12.00	+ 1.00	do	26.61	+ 2.22	do	+		
Pp.6	2	6.52	13.04	10.00	+ 1.00	do	130.45	+ 13.04	do	+		
Pp.7	2	0.94	0.94	9.67	+ 1.00	do	9.06	+ 0.94	do	+		
Pp.8	3	6.60	19.80	7.50	+ 1.00	do	148.50	+ 19.80	do	+		
Pp.9	3	1.41	2.11	7.00	+ 1.00	do	14.77	+ 2.11	do	+		
Pp.10	2	8.87	17.73	5.00	+ 1.00	do	88.66	+ 17.73	do	+		
Pp.11	2	0.94	0.94	4.67	+ 1.00	do	4.38	+ 0.94	do	+		
Pp.12	2	8.94	17.89	3.00	+ 1.00	do	53.66	+ 17.89	do	+		
Pp.13	2	0.94	0.94	2.67	+ 1.00	do	2.50	+ 0.94	do	+		
Pp.14	2	10.74	21.48	1.00	+ 1.00	do	21.48	+ 21.48	do	+		
Pp.15	2	0.94	0.94	0.67	+ 1.00	do	0.63	+ 0.94	do	+		
Pp.16	do	13.40	13.40	do	0.50	do	+	+	6.70	do^2	+	
Pp.17	do	0.50	do	0.25	do^2	0.33	do	+	+	+	0.08	do^3
Persamaan Momen Pasif = 929.46 + 129.14 do + 6.70 do^2 + 0.08 do^3												

Tabel 5.3 Perhitungan Persamaan Momen $\Sigma M = 0$: (a) BH.1;
(b) BH.2

(a)

Persamaan Momen BH.1		
AKTIF	$0.07 \text{ do}^3 + 4.75 \text{ do}^2 + 124.68 \text{ do} + 841.64 = 0$	do (m)
PASIF	$0.08 \text{ do}^3 + 6.70 \text{ do}^2 + 129.14 \text{ do} + 929.46 = 0$	
TOTAL	$-0.01 \text{ do}^3 + -1.95 \text{ do}^2 + -4.46 \text{ do} + -87.82 = 0$	0.00
TOTAL PANJANG TURAP (m) :		18.00

(b)

Persamaan Momen BH.2		
AKTIF	$0.07 \text{ do}^3 + 4.74 \text{ do}^2 + 113.13 \text{ do} + 738.21 = 0$	do (m)
PASIF	$0.08 \text{ do}^3 + 5.46 \text{ do}^2 + 91.91 \text{ do} + 553.81 = 0$	
TOTAL	$-0.01 \text{ do}^3 + -0.72 \text{ do}^2 + 21.22 \text{ do} + 184.41 = 0$	26.533
TOTAL PANJANG TURAP (m) :		47.84

4. Menghitung Panjang Total Turap.

Setelah menghitung dengan pencarian faktor dari persamaan pangkat tiga, maka didapatkan nilai do untuk BH.1 adalah 0 m, sedangkan untuk BH.2 adalah 26,533 m (Tabel 5.3). Nilai do ini kemudian dikalikan dengan angka keamanan, $SF = 1,2$ lalu dijumlahkan dengan tebal lapisan tanah di atasnya. Total panjang turap yang dibutuhkan pada BH.1 adalah sebesar 18 m, dan pada BH.2 adalah sebesar 47,84 m \approx 48 m (Tabel 5.3).

5. Menentukan Jumlah Turap yang akan Dipasang.

Jumlah turap yang akan dipasang ditentukan dari perbandingan antara *section modulus* yang terjadi akibat momen yang bekerja pada turap dibandingkan dengan *section modulus* dari jenis turap yang digunakan. Berikut akan diberikan contoh perhitungan jumlah turap di BH.2:

Momen maksimum yang bekerja pada turap adalah :

$$\Sigma Mx = -0,01x^3 - 0,72x^2 + 21,22x + 184,41;$$

dimana x adalah do .

Dari perhitungan $\frac{dy \cdot \Sigma Mx}{dx} = 0$ diperoleh nilai $x = 11,23$ m

Nilai x ini kemudian disubstitusi ke persamaan ΣMx sehingga diperoleh momen maksimum (M_{max}) sebesar $313,59 \text{ ton.m} = 31359432,3 \text{ kg.cm}$.

Nilai *section modulus* akibat momen yang bekerja didapatkan dengan membagi M_{max} dengan tegangan ijin, yakni sebesar 1500 kg/cm^2 , sehingga diperoleh *section modulus* sebesar $20906,28 \text{ cm}^3$.

Dikarenakan *section modulus* turap *Corrugated Type W-600 A1000* adalah sebesar 25530 cm^3 maka hanya dibutuhkan 1 buah turap tiap meter panjang melintang lereng.

Nilai do untuk BH.1 adalah 0 m diakibatkan gaya aktif yang bekerja pada turap lebih kecil dibandingkan dengan gaya pasif. Hal ini sesuai dengan analisis stabilitas lereng yang dilakukan sebelumnya bahwa nilai SF pada zona 1 lebih besar dari 1 (satu). Namun, pemasangan turap tetap dilakukan dengan kedalaman 18 m untuk meningkatkan nilai SF pada stabilitas di zona 1 yang kemudian akan dianalisis ulang melalui program bantu *Geoslope*.

Perhitungan panjang turap akibat gerusan sungai terdapat pada Lampiran 8. Tabel 5.4 menunjukkan rekapitulasi panjang total turap akibat gerusan sungai pada tiap lapisan. Hasil perhitungan menunjukkan jika terjadi gerusan, maka dibutuhkan pemasangan turap yang sangat dalam. Oleh karena itu, konstruksi dermaga diperlukan untuk mencegah gerusan.

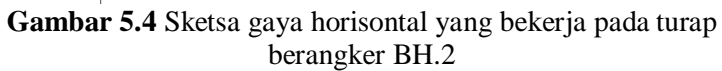
Tabel 5.4 Rekapitulasi Panjang Turap akibat Gerusan Sungai

BH.1	Kedalaman (m)	do (m)	Total Panjang Turap (m)
Lapisan 1 Tergerus	-2.00	23.30	41.30
Lapisan 1 dan 2 Tergerus	-4.00	50.93	68.93
Lapisan 1 hingga 3 Tergerus	-7.00	66.30	84.30
Lapisan 1 hingga 4 Tergerus	-9.00	95.80	113.80
Lapisan 1 hingga 5 Tergerus	-11.00	125.81	143.81
BH.2	Kedalaman (m)	do (m)	Total Panjang Turap (m)
Lapisan 1 Tergerus	-2.00	38.87	54.87
Lapisan 1 dan 2 Tergerus	-4.00	70.81	86.81
Lapisan 1 hingga 3 Tergerus	-7.00	129.00	145.00
Lapisan 1 hingga 4 Tergerus	-11.00	206.32	222.32

5.2.2 Perencanaan Turap Berangker

Perencanaan turap berangker dilakukan hanya pada zona 2. Hal ini dilakukan untuk mengurangi panjang turap yang dibutuhkan karena kebutuhan panjang turap tanpa angker yakni sebesar 48 m. Letak angker berada 1 m dibawah permukaan tanah dasar. Sketsa lapisan tanah pada BH.2 dapat dilihat pada Gambar 5.2(b). Berikut tahapan dalam merencanakan turap berangker :

1. Menentukan Asumsi Kedalaman Turap (do).
Nilai do pada BH.2 diasumsi di bawah kedalaman 16 m.
2. Menghitung Tegangan Horizontal Aktif dan Pasif.
Perhitungan tegangan horizontal ditunjukkan pada Lampiran 7.
3. Mencari Nilai do.
Sketsa gaya-gaya yang bekerja pada turap ditunjukkan pada Gambar 5.4. Perhitungan gaya yang bekerja untuk mendapatkan persamaan momen aktif dan pasif ditunjukkan pada Tabel 5.5. Perhitungan untuk mendapatkan persamaan momen $\Sigma M = 0$ ditunjukkan pada Tabel 5.6. Titik putar momen berada di titik angker dipasang.



BH.2

BH.2											
GAYA AKTIF	Thickness (m)	oh Aktif/Lebar (t/m ²)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)						
Pa.1	2	3.06	6.12	0.00	+		0.00	+	+	+	+
Pa.2	2	0.16	0.16	0.33	+		0.05	+	+	+	+
Pa.3	2	4.88	9.77	2.00	+		19.54	+	+	+	+
Pa.4	2	0.81	0.81	2.33	+		1.88	+	+	+	+
Pa.5	3	4.89	14.68	4.50	+		66.06	+	+	+	+
Pa.6	3	1.21	1.82	5.00	+		9.08	+	+	+	+
Pa.7	9	7.05	63.44	10.50	+		666.09	+	+	+	+
Pa.8	9	3.63	16.34	12.00	+		196.08	+	+	+	+
Pa.9	do	9.48	9.48 do	16.00	+	0.50 do		+	151.68 do	+	4.74 do ² +
Pa.10	do	0.40 do	0.20 do ²	16.00	+	0.67 do		+		+	3.23 do ² + 0.13 do ³
Persamaan Momen Aktif =						958.78 + 151.68 do + 7.97 do ² + 0.13 do ³					
GAYA PASIF	Thickness (m)	oh Pasif/Lebar (t/m ²)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)						
Pp.1	2	0.99	0.99	0.33	+		0.33	+	+	+	+
Pp.2	2	3.05	6.10	2.00	+		12.19	+	+	+	+
Pp.3	2	0.96	0.96	2.33	+		2.24	+	+	+	+
Pp.4	3	4.88	14.64	4.50	+		65.87	+	+	+	+
Pp.5	3	1.44	2.16	5.00	+		10.81	+	+	+	+
Pp.6	9	5.29	47.61	10.50	+		499.90	+	+	+	+
Pp.7	9	4.32	19.46	12.00	+		233.48	+	+	+	+
Pp.8	do	10.92	10.92 do	16.00	+	0.50 do		+	174.77 do	+	5.46 do ² +
Pp.9	do	0.48 do	0.24 do ²	16.00	+	0.67 do		+		+	3.84 do ² + 0.16 do ³
Persamaan Momen Pasif =						824.82 + 174.77 do + 9.30 do ² + 0.16 do ³					

Tabel 5.6 Perhitungan Persamaan Momen $\Sigma M = 0$ di BH.2

Persamaan Momen BH.2				
AKTIF	0.13 do ³	+	7.97 do ² + 151.68 do + 958.78 = 0	do (m)
PASIF	0.16 do ³	+	9.30 do ² + 174.77 do + 824.82 = 0	
TOTAL	-0.03 do ³	+	-1.34 do ² + -23.09 do + 133.96 = 0	
TOTAL PANJANG TURAP (m) :				21.41

4. Menghitung Panjang Total Turap.

Setelah menghitung dengan pencarian faktor dari persamaan pangkat tiga, maka didapatkan nilai do untuk BH.2 adalah 4,51 m (Tabel 5.6). Nilai do ini kemudian dikalikan dengan angka keamanan, SF = 1,2 lalu dijumlahkan dengan tebal lapisan tanah di atasnya. Sehingga total panjang turap yang dibutuhkan pada BH.2 adalah sebesar 21,41 m \approx 22 m. Total panjang turap dengan metode turap berangker menghasilkan kedalaman turap yang lebih pendek dibandingkan turap tanpa angker, sehingga akan digunakan dalam perencanaan di zona 2.

5. Menentukan Jumlah Turap yang akan Dipasang.

Jumlah turap yang akan dipasang ditentukan dari perbandingan antara *section modulus* yang terjadi akibat momen yang bekerja pada turap dibandingkan dengan *section modulus* dari jenis turap yang digunakan. Berikut akan diberikan perhitungan jumlah turap berangker di BH.2:

Momen maksimum yang bekerja pada turap adalah :

$$\Sigma Mx = -0,03x^3 - 1,34x^2 - 23,09x + 133,96;$$

dimana x adalah do.

Dari perhitungan $\frac{dy.\Sigma Mx}{dx} = 0$ diperoleh nilai x = 16.69 m

Nilai x ini kemudian disubstitusi ke persamaan ΣMx sehingga diperoleh momen maksimal (M_{max}) sebesar 266,09 ton.m = 26609470,9 kg.cm.

Nilai *section modulus* akibat momen yang bekerja didapatkan dengan membagi M_{max} dengan tegangan ijin, yakni sebesar 1500 kg/cm², sehingga diperoleh *section modulus* sebesar 17739,65 cm³.

Dikarenakan *section modulus* turap *Corrugated Type W-600 A1000* adalah sebesar 25530 cm³ maka hanya dibutuhkan 1 buah turap tiap meter panjang melintang lereng.

6. Menentukan Diameter Baja Angker

Nilai do kemudian disubstitusikan ke dalam gaya aktif dan gaya pasif pada Tabel 5.5 untuk mendapatkan kuat tarik angker (T). Nilai T didapatkan pada kondisi seimbang yaitu; $\Sigma E_{aktif} = \Sigma E_{pasif} + T$. Tabel 5.7 menunjukkan rekapitulasi gaya aktif dan pasif total, serta kuat tarik angker yang dibutuhkan.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Gaya Aktif, Pasif, dan Tarik Angker

Σ Gaya Aktif (ton)	159.934
Σ Gaya Pasif (ton)	145.9918
Gaya pada Angkur, T (ton)	13.94216

Direncanakan jarak antar angker 2 meter, maka:

$$2 \times T = 27,884 \text{ ton}$$

$$\sigma_{\text{Angker}} = 1000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\text{Angker}} = \frac{T}{A} = \frac{2T}{0,25\pi D^2}$$

$$1000 = \frac{T}{A} = \frac{2T}{0,25\pi D^2}$$

$$D = 6 \text{ cm}$$

Maka diameter baja angker yang dibutuhkan (D) adalah 6 cm.

7. Merencanakan Blok Angker

Asumsi dimensi blok angker:

$$H = 2 \text{ m}$$

$$h = 1,5 \text{ m}$$

$$K_o = 0,4$$

Menurut Teng (1962) apabila $H/h \leq 1,5$ maka tinggi blok angker (h) dapat dihitung sebagai H .

$2/1,5 = 1,33 \leq 1,5$ maka tinggi blok angker dapat dianggap 2 m.

Gaya yang bekerja pada blok angker dihitung sebagai berikut:

$$P_a = \frac{1}{2} H^2 \gamma K_a \times 2 = \frac{1}{2} \times 2^2 \times 1,20 \times 0,41 \times 2 = 1,948 \text{ t}$$

$$P_p = \frac{1}{2} H^2 \gamma K_p \times 2 = \frac{1}{2} \times 2^2 \times 1,20 \times 2,46 \times 2 = 11,827 \text{ t}$$

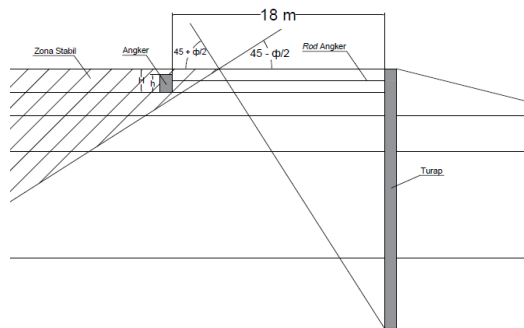
Dengan Persamaan 2.48, $T_{ult} = 1,5 \times T$, lebar blok angker (B) dapat dihitung sebagai berikut:

$$20,913 \leq B(11,827 - 1,948) + \frac{1}{3} \cdot 0,4 \cdot 1,20(\sqrt{2,46} + \sqrt{0,41}) \cdot 2^3 \cdot \tan 30^\circ$$

$$B = 2 \text{ m}$$

8. Menghitung Panjang Baja Angker

Letak angker harus terletak pada daerah di zona stabil. Dari sketsa skalatis letak blok angker, didapatkan panjang angker yang digunakan adalah 18 m. Sketsa panjang angker ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Sketsa panjang angker

9. Menghitung Penulangan Blok Angker

Perhitungan penulangan blok angker menggunakan Persamaan 2.51 sampai Persamaan 2.57. Perhitungan dilakukan untuk tulangan memanjang dan tulangan melintang. Data yang digunakan sebagai berikut:

$$f_y = 390 \text{ MPa}$$

$$f'_c = 40 \text{ MPa}$$

$$d' = 75 \text{ mm}$$

$$P = T_{ult} = 20,913 \text{ ton}$$

$$\emptyset = 16 \text{ mm}$$

- Tulangan Memanjang ($L = 2 \text{ m}$)

- menentukan nilai M_u dengan Persamaan 2.51

$$M_u = \frac{1}{4} PL$$

$$M_u = \frac{1}{4} \cdot 20,913 \cdot 2 = 10,456 \text{ ton} \cdot \text{m}$$

$$M_u = 104566200,7 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

- menentukan nilai m dengan Persamaan 2.52

$$m = \frac{f_y}{0,85 f'_c}$$

$$m = 11,47$$

- menentukan nilai R_n dengan Persamaan 2.53

$$R_n = \frac{M_u}{0,85 b d^2}$$

$$R_n = 8,96 \times 10^{-5}$$

- menentukan nilai ρ dengan Persamaan 2.54 dan 2.55

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot R_n}{f_y}} \right)$$

$$\rho = 2,299 \times 10^{-7}$$

$$\rho_{min} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1,4}{f_y}$$

$$\rho_{min} = 0,000897$$

Digunakan ρ_{min}

- menentukan nilai $A_{s_{perlu}}$ dengan Persamaan 2.56

$$A_{s_{perlu}} = \rho \cdot b \cdot d$$

$$A_{s_{perlu}} = 0,000897 \cdot 1000 \cdot 1326 = 1190 \text{ mm}^2$$

- menentukan nilai s dengan Persamaan 2.57

$$s = \frac{\pi}{4} \phi^2 \cdot \frac{b}{A_{s_{perlu}}}$$

$$s = \frac{\pi}{4} 16^2 \cdot \frac{1000}{1190} = 168,9 \approx 165 \text{ mm}$$

Maka, digunakan tulangan D16 – 165mm

- Tulangan Melintang ($L = 1,5 \text{ m}$)

- menentukan nilai M_u dengan Persamaan 2.51

$$M_u = \frac{1}{4} PL$$

$$M_u = \frac{1}{4} \cdot 20,913 \cdot 1,5 = 7,842 \text{ ton.m}$$

$$M_u = 78244659,53 \text{ N.mm}$$

- menentukan nilai m dengan Persamaan 2.52

$$m = \frac{f_y}{0,85 f'_c}$$

$$m = 11,47$$

- menentukan nilai R_n dengan Persamaan 2.53

$$R_n = \frac{M_u}{0,85 b d^2}$$

$$R_n = 3,547 \times 10^{-5}$$

- menentukan nilai ρ dengan Persamaan 2.54 dan 2.55

$$\rho = \frac{1}{m} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot m \cdot R_n}{f_y}} \right)$$

$$\rho = 9,096 \times 10^{-8}$$

$$\rho_{min} = 0,000897$$

Digunakan ρ_{min}

- menentukan nilai $A_{s_{perlu}}$ dengan Persamaan 2.56

$$A_{s_{perlu}} = \rho \cdot b \cdot d$$

$$A_{s_{perlu}} = 0,000897 \cdot 1000 \cdot 1826 = 1638,72 \text{ mm}^2$$

- menentukan nilai s dengan Persamaan 2.57

$$s = \frac{\pi}{4} \phi^2 \cdot \frac{b}{A_{s_{perlu}}}$$

$$s = \frac{\pi}{4} 16^2 \cdot \frac{1000}{1638,72} = 122,69 \approx 120 \text{ mm}$$

Maka, digunakan tulangan D16 – 120 mm

5.2.3 Analisis Stabilitas Setelah Perkuatan

Analisis stabilitas setelah ada perkuatan dilakukan untuk memeriksa nilai *Safety Factor* talud akibat beban yang bekerja setelah ada perkuatan. Pemeriksaan dilakukan pada zona 1 setelah dipasang perkuatan turap tanpa angker sedalam 18 m dan pada zona 2 setelah dipasang perkuatan turap berangker sedalam 22 m. Tabel 5.8 adalah nilai *safety factor* (SF) yang didapatkan pada Zona 1 dan Zona 2 dengan program bantu *Geoslope*. Analisis dilakukan pada beberapa titik pusat kelongsoran sehingga mempunyai jari-jari kelongsoran (R) yang berbeda-beda. Gambar garis kelongsoran setelah perkuatan pada tiap zona terdapat pada Lampiran 9.

Tabel 5.8 Nilai SF dan R Analisis Stabilitas Talud Setelah Perkuatan

Zona	SF	R
1	1.507	27.23
	1.531	26.15
	1.604	32.4
2	1.501	30.3
	1.504	31.76
	1.524	29.56

Dari hasil analisis tersebut, diperoleh *safety factor* stabilitas lereng setelah menggunakan perkuatan pada kedua zona adalah $\geq 1,5$. Oleh karena itu, perkuatan yang direncanakan sudah memenuhi kriteria perencanaan.

5.3 Perhitungan Timbunan *Preloading*

Perhitungan *preloading* direncanakan pada Zona 3, 4, dan 5 (Gambar 5.1), dimana data tanahnya masing-masing diwakili BH.3, BH.4, dan BH.5. Perencanaan ini memperhatikan pemampatan tanah akibat konsolidasi primer (*primary consolidation*) yaitu pada kondisi *overconsolidated* dengan pertimbangan kondisi tanah yang dipengaruhi oleh fluktuasi muka air laut. Pengaruh dari fluktuasi muka air tersebut menyebabkan terjadinya tegangan akibat fluktuasi air sebesar 3 t/m^2 . Dari

perhitungan tersebut diperoleh besar pemampatan (S_c), tinggi timbunan awal (H -Initial), dan tinggi timbunan akhir (H -Final) untuk perencanaan.

Untuk mendapatkan nilai H -Initial dilakukan perhitungan pemampatan tanah dasar dengan variasi pemberian beban timbunan (q), sedangkan H -Final diketahui setinggi 1,4 m dari permukaan tanah dasar. Perhitungan H -Initial dilakukan pada masing-masing alternatif kedalaman *Pre-fabricated Vertical Drain* (PVD) di setiap zona yaitu:

1. Alternatif panjang PVD penuh
2. Alternatif panjang PVD 2/3 tanah lunak
3. Alternatif panjang PVD 1/3 tanah lunak
4. Alternatif tanpa PVD

Variasi kedalaman PVD tersebut akan mengakibatkan tinggi H -Initial dan besar pemampatan yang berbeda pada masing-masing variasi. Perbedaan tersebut juga diakibatkan karena perbedaan besarnya tanah lunak yang akan memampat pada setiap zona. Berdasarkan data tanah, diperoleh lapisan mampu mampat (N -SPT ≤ 10) pada zona 3 sedalam 34 m, zona 4 sedalam 35 m, dan zona 5 sedalam 39 m. Rekapitulasi tebal lapisan tanah yang terlayani PVD di tiap titik bor ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Tebal Tanah yang Terlayani PVD:

(a)BH.3; (b) BH.4; (c) BH.5

(a)

Variasi Kedalaman PVD	Tebal Tanah Terlayani PVD (m)	Tebal Tanah Tidak Terlayani PVD (m)
Full Kedalaman Tanah	34	0
2/3 Kedalaman Tanah	23	11
1/3 Kedalaman Tanah	11	23

(b)

Variasi Kedalaman PVD	Tebal Tanah Terlayani PVD (m)	Tebal Tanah Tidak Terlayani PVD (m)
Full Kedalaman Tanah	35	0
2/3 Kedalaman Tanah	23	12
1/3 Kedalaman Tanah	12	23

(c)

Variasi Kedalaman PVD	Tebal Tanah Terlayani PVD (m)	Tebal Tanah Tidak Terlayani PVD (m)
Full Kedalaman Tanah	39	0
2/3 Kedalaman Tanah	26	13
1/3 Kedalaman Tanah	13	26

5.3.1 Perhitungan Besar Pemampatan (Sc)

Perhitungan besar pemampatan (Sc) dilakukan terhadap hasil analisis data tanah. Perhitungan pemampatan dapat diperoleh pada Persamaan 2.10. Pemampatan dihitung akibat tinggi tanah timbunan yang setara dengan variasi beban timbunan dan beban peti kemas.

Perhitungan besar pemampatan dilakukan di tiga titik berbeda, yaitu di titik tengah timbunan, titik berjarak 10 m dari titik tengah timbunan, dan titik berjarak 15 m dari titik tengah timbunan. Perhitungan pada ketiga titik ini dilakukan untuk menghitung besarnya perbedaan pemampatan tanah dasar (*differential settlement*). Penjelasan lebih lanjut tentang *differential settlement* akan dijelaskan di subbab 5.6. Berikut akan diberikan contoh perhitungan *pemampatan* pada tanah dasar di lapisan ketujuh pada alternatif PVD penuh akibat beban variasi timbunan dan beban petikemas sebesar $13,54 \text{ t/m}^2$ di titik tengah di bawah timbunan. Berikut data tanah pada lapisan ketujuh:

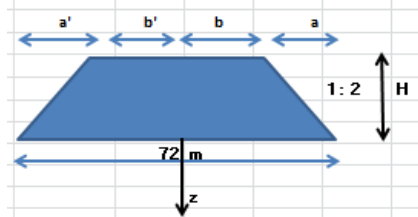
Tebal lapisan, $h = 1 \text{ m}$	e_o	$= 2,748$
$C_s = 0,1914$	γ_w	$= 1,0 \text{ t/m}^2$
$C_c = 0,836$	γ_{sat}	$= 1,44 \text{ t/m}^2$
$\sigma'_{o,6} \text{ meter di atasnya}$		$= 2,266 \text{ t/m}^2$

1. Tegangan *overburden* efektif (σ'_o)

Tegangan *overburden* efektif di tengah lapisan tanah ke-7 dengan Persamaan 2.11.

$$\begin{aligned}
 \sigma'_o &= \sigma'_{o,6} \text{ meter di atasnya} + \gamma' \times (1/2 \times h) \\
 &= 2,266 \text{ t/m}^2 + 0,44 \text{ t/m}^3 \times 0,5 \\
 &= 2,486 \text{ t/m}^2
 \end{aligned}$$

2. Distribusi Tegangan akibat Timbunan ($\Delta\sigma'$)



Dari perencanaan diketahui nilai $a = 14,64$ m; $b = 33,20$ m; dan $z = 6,5$ m. Dengan menggunakan Persamaan 2.13, maka didapatkan nilai $1/2\Delta\sigma'$ sebesar $6,759 \text{ t/m}^2$. Untuk distribusi tegangan total dikali 2 sehingga nilai $\Delta\sigma'$ sebesar $13,517 \text{ t/m}^2$.

3. Besarnya pemampatan (S_c)

Besar pemampatan dihitung menggunakan Persamaan 2.10 karena tanah pada kondisi *overconsolidated soil* (OC-Soil) serta jumlah tegangan *overburden* efektif dan distribusi tegangan lebih besar dari tegangan prakonsolidasi, sehingga didapatkan:

$$S_c = \left[\frac{H}{1 + e_o} C_s \log \frac{\sigma'_c}{\sigma'_o} \right] + \left[\frac{H}{1 + e_o} C_c \log \frac{\sigma'_o + \Delta\sigma'}{\sigma'_c} \right]$$

$$S_c = \frac{1}{1 + 2,748} \left[0,1914 \log \frac{5,486}{2,486} + 0,836 \log \frac{16,003}{5,486} \right]$$

$$S_c = 0,1213 \text{ m}$$

Total pemampatan yang terjadi di seluruh lapisan tanah pada alternatif PVD penuh di zona 3 akibat beban timbunan $q = 13,54 \text{ t/m}^2$ adalah sebesar 2,32 m. Cara perhitungan pemampatan pada alternatif kedalaman PVD yang lain sama seperti perhitungan pemampatan pada alternatif penuh, namun yang membedakan adalah besar lapisan tanah mampu mampat yang terlayani PVD.

5.3.2 Perhitungan Tinggi Timbunan Awal (*H-Initial*) dan Tinggi Timbunan Akhir (*H-Final*)

Tinggi *H-Initial* dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan 2.16.

$$H_{Initial} = \frac{q_{timbunan} + S_c \times (\gamma_{timb} - \gamma'_{timb})}{\gamma_{timb}}$$

Dimana:

$$\begin{aligned} S_c \text{ akibat } q_{timbunan} &= 13,54 \text{ t/m}^2 &= 2,32 \text{ m} \\ \gamma_{timb} &= 1,85 \text{ t/m}^2 \\ \gamma'_{timb} &= 0,85 \text{ t/m}^2 \end{aligned}$$

Maka :

$$\begin{aligned} H_{Initial} &= \frac{13,54 + 2,32 \times (1,85 - 0,85)}{1,85} \\ &= 8,58 \text{ m} \end{aligned}$$

H_{beban} merupakan tinggi timbunan yang mewakili beban petikemas dan perkerasan. H_{beban} , atau selanjutnya disebut $H_{bongkar}$, akan dibongkar setelah timbunan mengalami pemampatan sebesar yang direncanakan. Oleh karena itu persamaan H_{final} adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} H_{final} &= H_{initial} - H_{bongkar} - S_c \\ H_{final} &= 8,58 - 4,08 - 2,32 \\ &= 2,18 \text{ m} \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan kembali dengan cara yang sama pada alternatif PVD yang lain dengan variasi beban timbunan lain yang sudah ditentukan. Perhitungan tersebut kemudian direkapitulasi sehingga menunjukkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 5.10. Rekapitulasi perhitungan pemampatan selengkapanya pada semua titik bor dengan semua variasi kedalaman dapat dilihat pada Lampiran 10.

Hubungan *H-Initial* dan *H-Final* pada Tabel 5.10 kemudian dibuatkan grafik yang ditunjukkan pada Gambar 5.6, sedangkan hubungan *H-Final* dan S_c ditunjukkan pada Gambar 5.7. Persamaan yang didapatkan dari Gambar 5.6 digunakan untuk menghitung *H-Initial* timbunan untuk mencapai *H-Final*

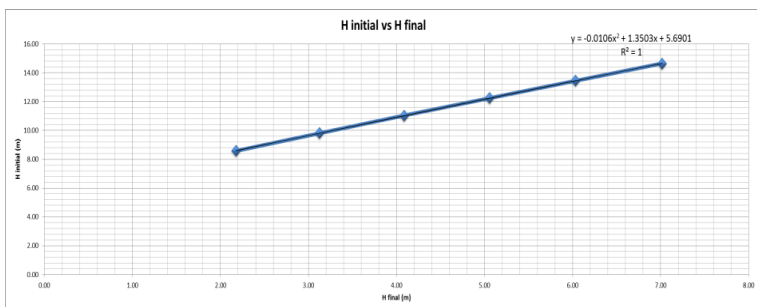
1,40 m. Sedangkan persamaan yang didapatkan dari Gambar 5.7 digunakan untuk mencari besar pemampatan yang terjadi. Berikut perhitungannya :

$$\begin{aligned}
 H\text{-Initial} &= -0,0106x^2 + 1,3503x + 5,6901 \\
 H\text{-Initial} &= -0,0106(1,40)^2 + 1,3503(1,40) + 5,6901 \\
 H\text{-Initial} &= 7,6 \text{ m} \\
 \\
 Sc &= -0,0106x^2 + 0,3503x + 1,6136 \\
 Sc &= -0,0106(1,40)^2 + 0,3503(1,40) + 1,6136 \\
 Sc &= 2,08 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Tabel 5.10 Rekapitulasi Perhitungan *H-Initial*, *H-Final*, dan *Sc* pada Alternatif PVD Penuh di BH.3

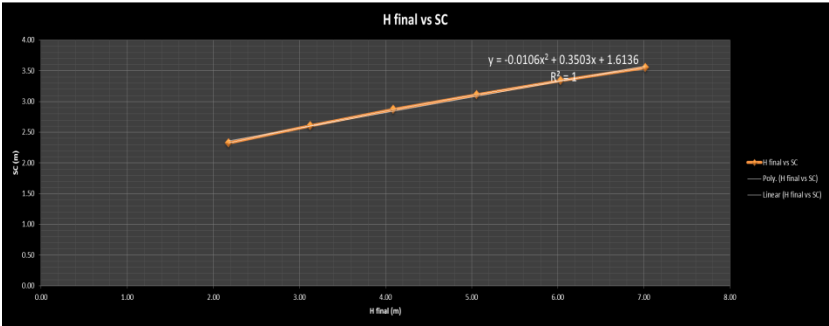
H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.32	8.58	4.08	2.18
8.40	15.54	2.61	9.81	4.08	3.13
9.48	17.54	2.87	11.03	4.08	4.09
10.56	19.54	3.11	12.25	4.08	5.06
11.64	21.54	3.34	13.45	4.08	6.03
12.73	23.54	3.55	14.64	4.08	7.02

(sumber: hasil analisis)



Gambar 5.6 Grafik hubungan antara *H-Initial* dan *H-Final* pada alternatif PVD penuh di BH.3

(sumber: hasil analisis)



Gambar 5.7 Grafik hubungan antara *Sc* dan *H-Final* pada alternatif PVD penuh di BH.3
(sumber: hasil analisis)

Dengan cara yang sama diperoleh hasil perhitungan *H-Initial* dan *Sc* pada masing-masing variasi kedalaman di tiap titik bor. Rekapitulasi hasil perhitungan tersebut ditunjukkan pada Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Rekapitulasi *H-Initial* dan *Sc*: (a) BH.3; (b) BH.4; (c) BH.5

(a)

Alternatif PVD	Kedalaman (m)	H-Initial (m)	H-Bongkar (m)	H-Final (m)	Sc (m)
Penuh	34	7.6	4.08	1.40	2.08
2/3 Kedalaman	23	6.7	4.08	1.40	1.26
1/3 Kedalaman	11	5.9	4.08	1.40	0.46

(b)

Alternatif PVD	Kedalaman (m)	H-Initial (m)	H-Bongkar (m)	H-Final (m)	Sc (m)
Penuh	35	7.7	4.08	1.40	2.26
2/3 Kedalaman	23	6.8	4.08	1.40	1.37
1/3 Kedalaman	12	6.1	4.08	1.40	0.64

(c)

Alternatif PVD	Kedalaman (m)	H-Initial (m)	H-Bongkar (m)	H-Final (m)	Sc (m)
Penuh	39	8.6	4.08	1.40	3.13
2/3 Kedalaman	26	7.7	4.08	1.40	2.27
1/3 Kedalaman	13	6.9	4.08	1.40	1.38

(sumber: Hasil Analisis)

5.4 Perhitungan Waktu Pemampatan Tanpa PVD

Setelah didapatkan besar pemampatan yang terjadi, dilakukan perhitungan waktu pemampatan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pemampatan tersebut menggunakan Persamaan 2.23. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui perlu atau tidaknya untuk mempercepat waktu pemampatan. Perhitungan ini menggunakan contoh dari data tanah BH.3. Data tanah BH.3 yang dibutuhkan untuk menghitung waktu pemampatan ditunjukkan pada Tabel 5.12. Karena setiap lapisan tanah memiliki nilai C_v masing-masing, maka nilai C_v yang digunakan adalah nilai C_v gabungan yang diperoleh dari Persamaan 2.24. Nilai C_v gabungan ditunjukkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Data Tanah BH.3 untuk Perhitungan Waktu Pemampatan

Data Tanah Dasar					
Kedalaman (m)	C_v (cm ² /s)	C_v (m ² /yr)	H (m)		
0 - 2	0.001	3.1536	2	Hdr (m) =	34
2 - 4	0.0008	2.52288	2	C_v Gabungan (m ² /wk) =	0.017589958
4 - 6	0.0008	2.52288	2		
6 - 25	0.000317098	1	19		
25 - 34	0.000155378	0.49	9		
C_v Gabungan	0.000291	0.917191			

(sumber: Hasil Analisis)

Dari Tabel 5.12 diperoleh C_v gabungan sebesar 0,917191 m²/tahun dan tebal lapisan *drainage* (Hdr) sebesar 34 m. Namun, karena terdapat lapisan pasir di bawah tanah mampu mampat, maka besar Hdr dibagi 2 dikarenakan air pada lapisan tersebut dapat mengalir ke atas dan ke bawah. Hasil perhitungan waktu

pemampatan tanpa PVD di BH.3, BH.4 dan BH.5 terdapat pada Lampiran 11.

Dari hasil perhitungan tersebut, dengan derajat konsolidasi (U) sebesar 90% , waktu pemampatan pada zona 3 membutuhkan waktu selama 267,1985 tahun. Waktu pemampatan yang lama juga terjadi pada zona 4 dan zona 5, yakni masing-masing selama 287,4894 tahun dan 377,117 tahun. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan PVD untuk mempercepat proses pemampatan.

5.5 Perencanaan PVD untuk Mempercepat Pemampatan

Perencanaan PVD dilakukan pada masing-masing variasi kedalaman di masing-masing zona. Contoh perhitungan berikut adalah menghitung pada perencanaan PVD penuh di BH.3. Pilihan pola pemasangan yang dihitung adalah pola segitiga dan pola segiempat dengan variasi jarak antar titik PVD sebesar 0,8 m; 1,0 m; 1,2 m; 1,4 m; 1,6 m; 1,8 m; dan 2,0 m. Variasi jarak dilakukan untuk mendapatkan jarak pemasangan PVD yang efisien.

5.5.1 Perhitungan Derajat Konsolidasi Vertikal (U_v)

Perhitungan U_v dimulai dengan mencari nilai T_v terlebih dahulu. Perhitungan T_v berdasarkan Persamaan 2.23 dengan menggunakan nilai-nilai parameter tanah pada Tabel 5.13. Pada minggu ke-1, maka didapatkan nilai T_v sebesar 0,000015216; sehingga dengan menggunakan Persamaan 2.21, didapatkan nilai U_v sebesar 0,0044

5.5.2 Perhitungan Derajat Konsolidasi Horizontal (U_h)

Perhitungan U_h menggunakan Persamaan 2.26. Dalam perhitungan U_h dibutuhkan beberapa parameter seperti $F_{(n)}$, C_h , dan D . Berikut adalah contoh perhitungan untuk mendapatkan nilai U_h dengan pola pemasangan segitiga dengan spasi 0,8 m pada alternatif PVD penuh :

$$C_v \text{ gabungan} = 0,000291 \text{ cm}^2/\text{s} \text{ (Tabel 5.12)}$$

$$\begin{aligned}
K_h/K_v &= 3 \\
\text{Lebar PVD (a)} &= 10 \text{ cm (Subbab 4.2.2.2)} \\
\text{Tebal PVD (b)} &= 0,4 \text{ cm (Subbab 4.2.2.2)} \\
dw &= 2(a+b)/\pi \\
&= 6,62 \text{ cm}
\end{aligned}$$

1. Perhitungan $F_{(n)}$ (menggunakan Persamaan 2.28)

$$\begin{aligned}
D &= 1,05 \times S \\
&= 1,05 \times 80 \\
&= 84 \text{ cm} \\
n &= D/dw \\
&= 84/6,62 \\
&= 13 \\
F_{(n)} &= \left(\frac{n^2}{n^2 - 1^2} \right) \left[\ln(n) - 3/4 - \left(\frac{1}{4n^2} \right) \right] \\
F_{(n)} &= 1,8
\end{aligned}$$

2. Perhitungan U_h

$$\begin{aligned}
t &= 1 \text{ minggu} \\
C_h &= C_v \times (K_h/K_v) \\
&= 0,05277 \text{ m}^2/\text{minggu} \\
U_h &= 1 - \left[\frac{1}{e^{\left[\frac{t \times 8 \times C_h}{D^2 \times 2 \times F_{(n)}} \right]}} \right] \times 100\% = 15,31 \%
\end{aligned}$$

5.5.3 Perhitungan Derajat Konsolidasi Rata-rata (\bar{U})

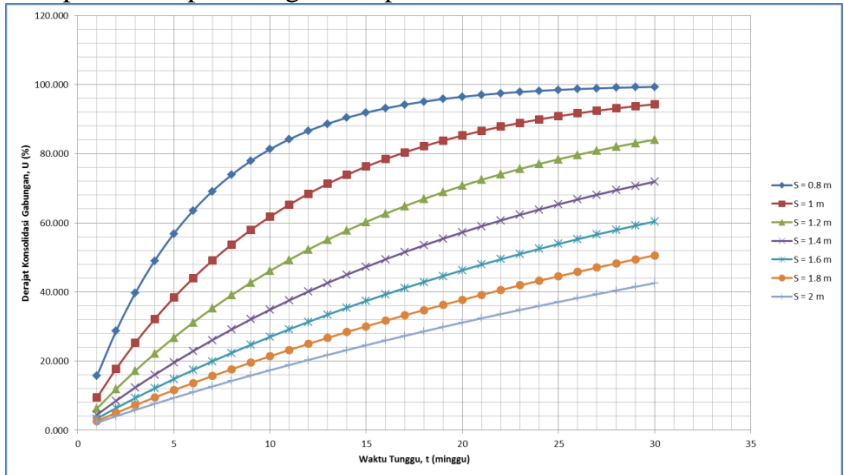
Setelah mendapatkan nilai U_v dan U_h maka selanjutnya dilakukan perhitungan \bar{U} dengan menggunakan Persamaan 2.35 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\bar{U} &= [1 - (1 - U_h)(1 - U_v)] \times 100\% \\
\bar{U} &= 15,683 \%
\end{aligned}$$

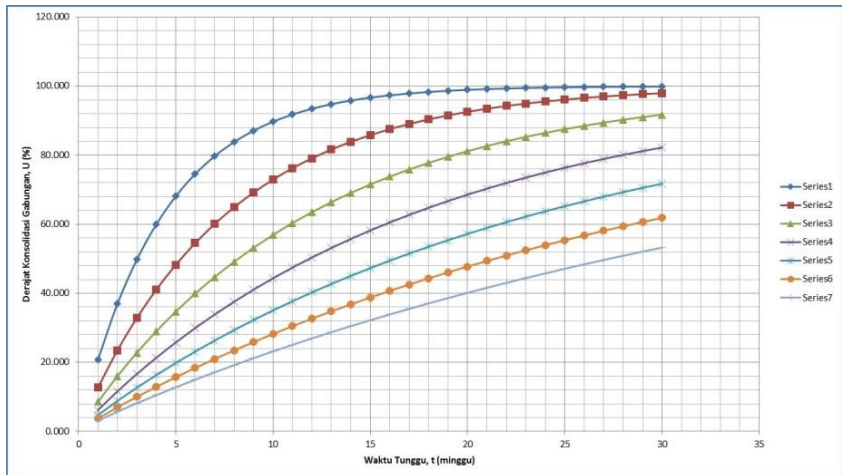
Nilai \bar{U} tersebut adalah perhitungan untuk pola pemasangan segitiga dengan spasi 0,8 m pada minggu ke-1 di zona 3.

Rekapitulasi seluruh perhitungan dengan variasi jarak antar titik PVD dengan kedalaman bervariasi pada semua zona terdapat pada Lampiran 12. Dari perhitungan tersebut dihasilkan grafik hubungan \bar{U} dengan waktu yang dibutuhkan untuk

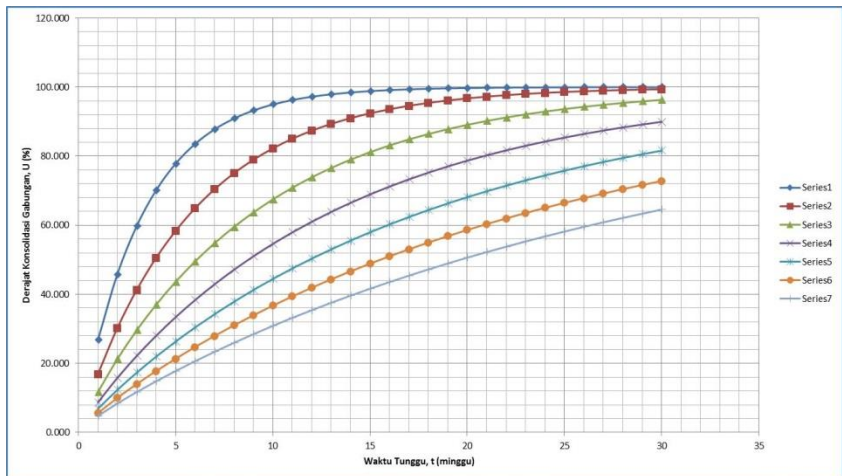
mencapai derajat konsolidasi yang direncanakan yang ditunjukkan pada Gambar 5.8. Dari grafik tersebut, dipilih pola pemasangan segitiga spasi 1,00 m dengan derajat konsolidasi sebesar 91% yang dicapai selama 25 minggu. Dengan cara yang sama pada perencanaan PVD 2/3 kedalaman, didapatkan derajat konsolidasi 90% yang dicapai selama 18 minggu (Gambar 5.9) dan pada perencanaan PVD 1/3 kedalaman, didapatkan derajat konsolidasi 91% yang dicapai selama 14 minggu (Gambar 5.10). Pola pemasangan ditetapkan menggunakan pola segitiga dengan spasi 1,00 m pada setiap variasi kedalaman di setiap zona untuk mempermudah perhitungan dan pelaksanaan.



Gambar 5.8 Grafik hubungan antara derajat konsolidasi (\bar{U}) dan waktu pada alternatif PVD penuh di BH.3
(sumber: Hasil Analisis)



Gambar 5.9 Grafik hubungan antara derajat konsolidasi (\bar{U}) dan waktu pada alternatif PVD 2/3 kedalaman di BH.3 (sumber: hasil analisis)



Gambar 5.10 Grafik hubungan antara derajat konsolidasi (\bar{U}) dan waktu pada alternatif PVD 1/3 kedalaman di BH.3 (sumber: Hasil Analisis)

5.6 Perhitungan *Differential Settlement*

Perhitungan *differential settlement* dilakukan untuk menghitung toleransi pemampatan (*tolerable settlement*, δ) pada setiap variasi kedalaman PVD di tiap zona akibat perbedaan pemampatan di titik-titik yang telah ditentukan sebelumnya (Subbab 5.3). *Tolerable settlement* menentukan apakah perbedaan pemampatan yang terjadi di tiap titik di bawah timbunan akan merusak struktur di atasnya. Rekapitulasi besar pemampatan di tiap titik di bawah timbunan ditunjukkan pada Tabel 5.13 dan rekapitulasi perhitungan besar pemampatan di titik 10 m dan 15 m dari titik tengah timbunan dapat dilihat pada Lampiran 13.

Nilai *tolerable settlement* dipengaruhi oleh jenis struktur di atas tanah dasar. Berdasarkan Tabel 2.5 (NAVFAC DM-7), nilai *tolerable settlement* yang digunakan adalah sebesar 0,015. Nilai *tolerable settlement* pada tiap zona dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.36. Rekapitulasi nilai *tolerable settlement* ditunjukkan pada Tabel 5.14.

Tabel 5.13 Rekapitulasi Besar Pemampatan di Tiap Titik di Bawah Timbunan: (a) BH.3; (b) BH.4; (c) BH.5

(a)

Kedalaman PVD (m)	Lapisan di Bawah PVD (m)	Sc (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 10 m (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 15 m (m)	Sisa Pemampatan (m)
34	0	2.08	0.00	1.91	0.00	1.82	0.00
23	11	1.26	0.82	1.21	0.70	1.17	0.65
11	23	0.46	1.63	0.45	1.46	0.44	1.37
0	34	2.08	2.08	1.91	1.91	1.82	1.82

(b)

Kedalaman PVD (m)	Lapisan di Bawah PVD (m)	Sc (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 10 m (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 15 m (m)	Sisa Pemampatan (m)
35	0	2.26	0.00	2.16	0.00	2.11	0.00
23	12	1.37	0.89	1.35	0.82	1.33	0.79
12	23	0.64	1.62	0.64	1.53	0.63	1.48
0	35	2.26	2.26	2.16	2.16	2.11	2.11

(c)

Kedalaman PVD (m)	Lapisan di Bawah PVD (m)	Sc (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 10 m (m)	Sisa Pemampatan (m)	Sc di Titik 15 m (m)	Sisa Pemampatan (m)
39	0	3.13	0.00	2.99	0.00	2.92	0.00
26	13	2.27	0.86	2.22	0.77	2.19	0.73
13	26	1.38	1.75	1.38	1.61	1.37	1.55
0	39	3.13		2.99	2.99	2.92	2.92

(sumber: hasil analisis)

Tabel 5.14 Rekapitulasi Nilai *Tolerable Settlement* tiap Variasi Kedalaman PVD : (a) Zona 3; (b) Zona 4; (c) Zona 5

(a)

Kedalaman PVD (m)	Tolerable Settlement Titik 10 m, β	Tolerable Settlement Titik 15 m, β	
34	0.0000	0.0000	OK
23	0.0119	0.0116	OK
11	0.0165	0.0168	NOT OK
0	0.0175	0.0179	NOT OK

(b)

Kedalaman PVD (m)	Tolerable Settlement Titik 10 m, β	Tolerable Settlement Titik 15 m, β	
35	0.0000	0.0000	OK
23	0.0075	0.0071	OK
12	0.0095	0.0094	OK
0	0.0098	0.0099	OK

(c)

Kedalaman PVD (m)	Tolerable Settlement Titik 10 m, β	Tolerable Settlement Titik 15 m, β	
39	0.0000	0.0000	OK
26	0.0096	0.0090	OK
13	0.0134	0.0130	OK
0	0.0140	0.0140	OK

(sumber: Hasil Analisis)

Berdasarkan hasil analisis tersebut, variasi PVD 1/3 kedalaman dan tanpa PVD pada zona 3 memiliki nilai *tolerable settlement* yang lebih besar dari 0,015 sehingga tidak dapat digunakan sebagai alternatif dalam perencanaan.

5.7 Perhitungan *Overlay* dan Penentuan Lama Waktu *Overlay*

Perhitungan *overlay* dilakukan pada alternatif PVD 2/3 kedalaman, PVD 1/3 kedalaman, dan alternatif tanpa PVD di setiap zona. *Overlay (levelling)* dilakukan karena pada ketiga alternatif perencanaan tersebut terdapat sisa pemampatan pada lapisan tanah lunak di bawah lapisan tanah yang terlayani PVD. Rekapitulasi sisa pemampatan ditunjukkan pada Tabel 5.13. Besar *overlay* ditentukan setinggi 30 cm. *Overlay* dilakukan pada tiap tahun tertentu ketika pemampatan telah terjadi sebesar 0,3 m. Besar pemampatan yang terjadi dapat diketahui dengan cara menghitung *Rate of Settlement* sehingga dapat diketahui waktu (dalam satuan tahun) diperlukannya *overlay*.

Perhitungan *Rate of Settlement* dilakukan dengan Persamaan 2.23 seperti pada perhitungan waktu pemampatan tanpa PVD (Subbab 5.4). Berikut contoh perhitungan yang dilakukan pada alternatif PVD 2/3 kedalaman di zona 3 dengan data perencanaan sebagai berikut:

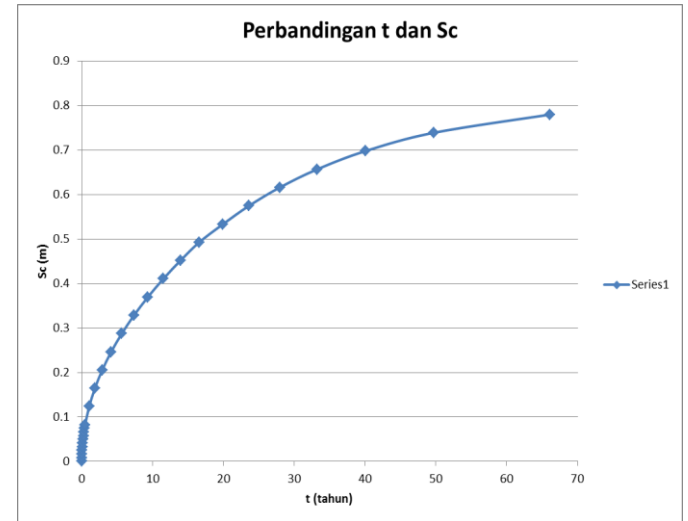
$$\begin{aligned}\text{Hdr di bawah PVD} &= 5,5 \text{ m} \\ \text{Cv gabungan} &= 0,548169 \text{ m}^2/\text{tahun} \\ \text{Sisa pemampatan} &= 0,82 \text{ m}\end{aligned}$$

Dari data perencanaan di atas didapatkan hasil perhitungan *Rate of Settlement* pada lapisan tanah lunak di bawah PVD yang ditunjukkan pada Tabel 5.15 dan Gambar 5.11. Dari hasil perhitungan tersebut dengan menggunakan rumus interpolasi diketahui; *overlay* pertama dilakukan pada tahun ke-6, *overlay* kedua pada tahun ke-26, dan *overlay* terakhir pada tahun ke-66. Hasil perhitungan *Rate of Settlement* pada alternatif PVD 2/3 kedalaman dan 1/3 kedalaman di setiap zona dapat dilihat pada Lampiran 14, sedangkan hasil perhitungan *Rate of Settlement* pada alternatif tanpa PVD menggunakan hasil perhitungan waktu pemampatan tanpa PVD (Subbab 5.4) yang dapat dilihat pada Lampiran 11. Rekapitulasi waktu *overlay* pada setiap alternatif di setiap zona ditunjukkan pada Tabel 5.16.

Tabel 5.15 Hasil Perhitungan *Rate of Settlement* PVD 2/3 Kedalaman Zona 3

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.005	0.008
2	0.00031416	0.018	0.016
3	0.00070686	0.041	0.025
4	0.00125664	0.074	0.033
5	0.0019635	0.115	0.041
6	0.00282743	0.166	0.049
7	0.00384845	0.225	0.057
8	0.00502655	0.294	0.066
9	0.00636173	0.373	0.074
10	0.00785398	0.460	0.082
15	0.01767146	1.035	0.123
20	0.03141593	1.840	0.164
25	0.04908739	2.875	0.205
30	0.07068583	4.141	0.246
35	0.09621128	5.636	0.287
40	0.12566371	7.361	0.328
45	0.15904313	9.317	0.370
50	0.19634954	11.502	0.411
55	0.23758294	13.917	0.452
60	0.28274334	16.563	0.493
65	0.34038451	19.939	0.534
70	0.40284587	23.598	0.575
75	0.47672197	27.926	0.616
80	0.56713901	33.222	0.657
85	0.68370686	40.051	0.698
90	0.848	49.675	0.739
95	1.12886099	66.127	0.780
100			0.821

(sumber: hasil analisis)



Gambar 5.11 Perbandingan waktu pemampatan (t) dan besar pemampatan (Sc) PVD 2/3 kedalaman zona 3 (sumber: hasil analisis)

Tabel 5.16 Rekapitulasi Waktu *Overlay* pada Setiap Alternatif PVD di Setiap Zona

	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm pertama (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedua (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketiga (tahun ke-)	Overlay 30 cm keempat (tahun ke-)	Overlay 30 cm kelima (tahun ke-)
BH.3	34	0.00					
	23	0.82	6	26	66		
	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm pertama (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedua (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketiga (tahun ke-)	Overlay 30 cm keempat (tahun ke-)	Overlay 30 cm kelima (tahun ke-)
BH.4	35	0.00					
	23	0.89	5	22	67		
	12	1.62	5	20	45	85	182
	0	2.26	5	19	42	75	121
	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm pertama (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedua (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketiga (tahun ke-)	Overlay 30 cm keempat (tahun ke-)	Overlay 30 cm kelima (tahun ke-)
BH.5	39	0.00					
	26	0.86	6	25	72		
	13	1.75	5	20	44	81	150
	0	3.13	3	13	29	52	80
	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm keenam (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketujuh (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedelapan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesembilan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesepuluh (tahun ke-)
BH.3	34	0.00					
	23	0.82					
	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm keenam (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketujuh (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedelapan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesembilan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesepuluh (tahun ke-)
BH.4	35	0.00					
	23	0.89					
	12	1.62					
	0	2.26	190	341			
	Kedalaman PVD (m)	Sisa Pemampatan (m)	Overlay 30 cm keenam (tahun ke-)	Overlay 30 cm ketujuh (tahun ke-)	Overlay 30 cm kedelapan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesembilan (tahun ke-)	Overlay 30 cm kesepuluh (tahun ke-)
BH.5	39	0.00					
	26	0.86					
	13	1.75	237				
	0	3.13	116	163	225	322	502

(sumber : hasil analisis)

5.8 Penimbunan Bertahap

Penimbunan bertahap dilakukan untuk mempermudah metode pelaksanaan di lapangan. Pelaksanaan penimbunan bertahap dilakukan dengan menggunakan perencanaan kecepatan penimbunan 0,5 m/minggu. Dengan *H-Initial* yang didapatkan dari perhitungan pada subbab 5.3, maka jumlah tahapan penimbunan berbeda-beda di tiap alternatif kedalaman PVD.

5.8.1 Perhitungan Tegangan di Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) 100%

Perhitungan tegangan di tiap lapisan tanah dimulai dengan menghitung distribusi tegangan pada tiap lapisan tanah akibat tahapan penimbunan yang disesuaikan dengan jumlah tahapan penimbunan di tiap alternatif. Setelah menghitung distribusi tegangan pada tiap lapisan, maka dapat dihitung perubahan tegangan yang terjadi pada tiap lapisan tanah dengan persamaan berikut:

$$\sigma_1' = P_o + \Delta P_1$$

$$\sigma_2' = \sigma_1' + \Delta P_2$$

dst, dimana :

P_o : Tegangan *overburden* efektif

ΔP_1 : Distribusi Tegangan akibat Penimbunan Tahap Pertama

ΔP_2 : Distribusi Tegangan akibat Penimbunan Tahap Kedua

Hasil perhitungan perubahan tegangan akibat penimbunan bertahap untuk derajat konsolidasi 100% pada tiap alternatif PVD di tiap zona dapat dilihat pada Lampiran 15.

5.8.2 Perhitungan Tegangan di Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) < 100%

Perhitungan untuk Derajat Konsolidasi (U) < 100% dilakukan untuk mendapatkan nilai C_u baru. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.6. Nilai U yang digunakan untuk alternatif yang menggunakan PVD adalah menggunakan nilai U akibat PVD yang direncanakan. Perhitungan dilakukan pada tiap

lapisan tanah akibat tiap tahapan penimbunan. Perubahan tegangan yang terjadi di tiap lapisan merupakan total dari penjumlahan seluruh perubahan tegangan akibat tiap timbunan bertahap. Rekapitulasi perhitungan tegangan untuk derajat konsolidasi $< 100\%$ pada tiap lapisan di tiap zona dapat dilihat pada Lampiran 16.

5.8.3 Perhitungan Nilai Cu Baru

Perhitungan nilai Cu baru menggunakan Persamaan 2.37. karena nilai *Plasticity Index* (PI) pada tanah kurang dari 120%. Hasil perhitungan Cu baru pada tiap alternatif di tiap zona dapat dilihat pada Lampiran 17.

5.8.4 Perhitungan Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap

Pemampatan akibat penimbunan bertahap dihitung dengan Persamaan 2.40 hingga Persamaan 2.42 yang selanjutnya akan didapatkan grafik hubungan antara waktu tahapan dengan pemampatan yang terjadi. Besar pemampatan yang terjadi memiliki nilai yang hampir sama atau lebih kecil dibandingkan perhitungan pemampatan akibat *H-Initial* dan *H-Final* (Subbab 5.3). Besar pemampatan yang lebih kecil terjadi akibat derajat konsolidasi yang belum mencapai 90% ketika tahapan penimbunan selesai. Hasil perhitungan dan grafik pemampatan akibat timbunan bertahap pada setiap alternatif di tiap zona dapat dilihat pada Lampiran 18.

5.9 Perhitungan Biaya Material

5.9.1 Perhitungan Biaya Perkuatan Lereng

Material yang digunakan dalam perkuatan lereng adalah beton *precast* sebagai material turap dan *deadman* angker, serta material baja untuk *rod* angker. Biaya tiap material adalah sebagai berikut:

- Beton *precast* per m^3 = Rp 820.000,00
- Rod angker per kg = Rp 7.100,00

Dimensi perencanaan turap yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 5.17. Rekapitulasi total biaya yang dibutuhkan di tiap zona ditunjukkan pada Tabel 5.18.

Tabel 5.17 Dimensi Perencanaan Turap

Luas Turap (cm2)	2078
Luas Turap (m2)	0.2078
Lebar Turap (m)	0.996
Panjang Rod Angkur (m)	18
Diameter Rod Angkur (m)	0.06
Luas Blok Angkur (m2)	3
Jarak antar Angkur (m)	2
Berat Jenis Baja (kg/m3)	7850

Tabel 5.18 Rekapitulasi Biaya Perkuatan Lereng

ZONA 1	
Panjang Lereng (m)	97.5
Kedalaman Turap yang Dipasang (m)	18.00
Jumlah Turap yang Dipasang	98
Biaya yang Dibutuhkan	Rp300,578,544.00
ZONA 2	
Panjang Lereng (m)	97.5
Kedalaman Turap yang Dipasang (m)	22.00
Jumlah Turap yang Dipasang	98
Jumlah Angkur yang Dipasang	49
Biaya yang Dibutuhkan	Rp542,527,509.91
Total Biaya Turap	Rp843,106,053.91

5.9.2 Perhitungan Biaya Alternatif Perbaikan Tanah Dasar

Material yang digunakan dalam perbaikan tanah dasar adalah sirtu sebagai timbunan *preloading* dan *overlay*, serta PVD. Untuk ongkos pembongkaran antara lain adalah ongkos pindah petikemas dan ongkos bongkar pasang paving. Biaya material dan ongkos adalah sebagai berikut:

- Sirtu per m³ = Rp 156.000,00
- PVD per m = Rp 4.500,00
- Ongkos pindah petikemas per peti = Rp 324.000,00
- Ongkos bongkar pasang *paving* per m² = Rp 19.430,00

Rekapitulasi biaya untuk timbunan *preloading* pada setiap alternatif di tiap zona ditunjukkan pada Tabel 5.19. Rekapitulasi biaya PVD dengan jarak pemasangan 1 m

ditunjukkan pada Tabel 5.20. Rekapitulasi biaya pembongkaran ditunjukkan pada Tabel 5.21. Rekapitulasi biaya *overlay* termasuk biaya pembongkaran di tiap tahun perencanaan *overlay* (Tabel 5.18) ditunjukkan pada Tabel 5.22. Sedangkan rekapitulasi total biaya awal perencanaan ditunjukkan pada Tabel 5.23.

Tabel 5.19 Rekapitulasi Biaya Timbunan *Preloading*

PVD Seluruh Kedalaman			
Titik	Luas Zona (m2)	H-Initial (m)	Harga
BH.3	7020	7.6	Rp8,278,826,849.28
BH.4	8560.5	7.7	Rp10,335,248,478.36
BH.5	16380	8.6	Rp21,993,172,306.56
PVD 2/3 Kedalaman			
Titik	Luas Zona (m2)	H-Initial (m)	Harga
BH.3	7020	6.7	Rp7,379,501,163.84
BH.4	8560.5	6.8	Rp9,142,798,495.90
BH.5	16380	7.7	Rp19,786,892,448.96
PVD 1/3 Kedalaman			
Titik	Luas Zona (m2)	H-Initial (m)	Harga
BH.3	7020	5.9	Rp6,498,722,430.72
BH.4	8560.5	6.1	Rp8,166,374,306.06
BH.5	16380	6.9	Rp17,530,907,284.80
Tanpa PVD			
Titik	Luas Zona (m2)	H-Initial (m)	Harga
BH.3	7020	1.4	Rp1,533,168,000.00
BH.4	8560.5	1.4	Rp1,869,613,200.00
BH.5	16380	1.4	Rp3,577,392,000.00

(sumber: Hasil Analisis)

Tabel 5.20 Rekapitulasi Biaya PVD Segitiga S = 1 m

PVD Seluruh Kedalaman				
Titik	Luas Zona (m2)	Jumlah Titik PVD	Kedalaman PVD (m)	Harga
BH.3	7020	20264.99445	34	Rp3,100,544,150.63
BH.4	8560.5	24712.0349	35	Rp3,892,145,496.28
BH.5	16380	47284.98705	39	Rp8,298,515,226.68
PVD 2/3 Kedalaman				
Titik	Luas Zona (m2)	Jumlah Titik PVD	Kedalaman PVD (m)	Harga
BH.3	7020	20264.99445	23	Rp2,067,029,433.75
BH.4	8560.5	24712.0349	23	Rp2,594,763,664.18
BH.5	16380	47284.98705	26	Rp5,532,343,484.46
PVD 1/3 Kedalaman				
Titik	Luas Zona (m2)	Jumlah Titik PVD	Kedalaman PVD (m)	Harga
BH.3	7020	20264.99445	11	Rp1,033,514,716.88
BH.4	8560.5	24712.0349	12	Rp1,297,381,832.09
BH.5	16380	47284.98705	13	Rp2,766,171,742.23

(sumber: hasil analisis)

Tabel 5.21 Rekapitulasi Biaya Pembongkaran

Titik	Luas Zona (m2)	Ongkos Pindah Petikemas	Ongkos Bongkar Pasang Paving	Harga Total
BH.3	7020	Rp657,851,371.14	Rp136,398,600.00	Rp794,249,971.14
BH.4	8560.5	Rp802,213,199.80	Rp166,330,515.00	Rp968,543,714.80
BH.5	16380	Rp1,534,986,532.66	Rp318,263,400.00	Rp1,853,249,932.66

(sumber: Hasil Analisis)

Tabel 5.22 Rekapitulasi Biaya *Overlay*

Titik	Kedalaman PVD (m)	Tahun ke-							
		3	5	6	13	19	20	22	25
BH.3	23			Rp1,122,785,971.14					
	23								
BH.4	23		Rp1,369,175,114.80					Rp1,369,175,114.80	
	12		Rp1,369,175,114.80				Rp1,369,175,114.80		
	0		Rp1,369,175,114.80			Rp1,369,175,114.80			
BH.5	26			Rp2,619,833,932.66					Rp2,619,833,932.66
	13		Rp2,619,833,932.66				Rp2,619,833,932.66		
	0	Rp2,619,833,932.66			Rp2,619,833,932.66				
Titik	Kedalaman PVD (m)	Tahun ke-							
		26	29	42	44	45	52	66	67
BH.3	23	Rp1,122,785,971.14						Rp1,122,785,971.14	
	23								
BH.4	23								Rp1,369,175,114.80
	12					Rp1,369,175,114.80			
	0			Rp1,369,175,114.80					
BH.5	26								
	13				Rp2,619,833,932.66				
	0		Rp2,619,833,932.66				Rp2,619,833,932.66		
Titik	Kedalaman PVD (m)	Tahun ke-							
		72	75	80	81	85	116	121	150
BH.3	23								
	23								
BH.4	23								
	12					Rp1,369,175,114.80			
	0		Rp1,369,175,114.80					Rp1,369,175,114.80	
BH.5	26	Rp2,619,833,932.66							
	13				Rp2,619,833,932.66				Rp2,619,833,932.66
	0			Rp2,619,833,932.66			Rp2,619,833,932.66		

(sumber: hasil analisis)

Tabel 5.23 Rekapitulasi Total Biaya Awal Perencanaan

Zona	Alternatif PVD	Kedalaman PVD (m)	Biaya Timbunan	Biaya PVD	Total Biaya Awal
3	Penuh	34	Rp8,278,826,849.28	Rp3,100,544,150.63	Rp11,379,370,999.91
	2/3 Kedalaman	23	Rp7,379,501,163.84	Rp2,067,029,433.75	Rp9,446,530,597.59
4	Penuh	35	Rp10,335,248,478.36	Rp3,892,145,496.28	Rp14,227,393,974.64
	2/3 Kedalaman	23	Rp9,142,798,495.90	Rp2,594,763,664.18	Rp11,737,562,160.08
	1/3 Kedalaman	12	Rp8,166,374,306.06	Rp1,297,381,832.09	Rp9,463,756,138.16
	Tanpa PVD	0	Rp1,869,613,200.00	Rp0.00	Rp1,869,613,200.00
5	Penuh	39	Rp21,993,172,306.56	Rp8,298,515,226.68	Rp30,291,687,533.24
	2/3 Kedalaman	26	Rp19,786,892,448.96	Rp5,532,343,484.46	Rp25,319,235,933.42
	1/3 Kedalaman	13	Rp17,530,907,284.80	Rp2,766,171,742.23	Rp20,297,079,027.03
	Tanpa PVD	0	Rp3,577,392,000.00	Rp0.00	Rp3,577,392,000.00

(sumber: Hasil Analisis)

Berdasarkan rekapitulasi-rekapitulasi tersebut maka dapat diketahui bahwa perencanaan paling ekonomis adalah dengan alternatif PVD 2/3 kedalaman di zona 3 dengan biaya awal sebesar Rp 9.446.530.597,00; alternatif tanpa PVD di zona 4 dengan biaya awal Rp 1.869.613.200,00; dan alternatif tanpa PVD di zona 5 dengan biaya awal Rp 3.577.392.000,00.

Walaupun dengan alternatif tanpa PVD mengakibatkan waktu *overlay* yang lebih cepat, namun biaya yang dikeluarkan tidak sebesar dibandingkan dengan biaya menggunakan alternatif PVD di zona 4 dan zona 5. Alternatif tanpa PVD juga aman digunakan karena lapangan penumpukan telah mengalami perkuatan di lereng dengan turap (Subbab 5.2 dan subbab 5.3).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil perencanaan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu:

1. Ketebalan lapisan tanah lunak pada lokasi proyek adalah bervariasi yaitu 34.0 meter sampai dengan 39.0 meter.
2. Kedalaman PVD dan tinggi timbunan yang memberikan hasil perencanaan paling optimum dan ekonomis adalah:
 - Zona-3, kedalaman PVD $\frac{2}{3} H$ (H =ketebalan lapisan tanah lunak) dan tinggi timbunan 6.70 meter;
 - Zona-4 dan Zona-5, tidak perlu dipasang PVD dan tinggi timbunan 1.40 meter.
3. Jenis perkuatan lereng yang digunakan adalah turap beton *Corrugated Type W-600 A1000* dengan *section modulus* 25530 cm³. Turap dipasang pada kedalaman yang berbeda yaitu 18.0 meter dan 22.0 meter, masing-masing di Zona-1 dan Zona-2. Turap di Zona-2 diperkuat dengan anker dimana jarak antar anker adalah 2.0 meter; anker ditarik dengan *rod* baja yang dikaitkan dengan blok anker dengan ukuran lebar 2.0 m dan tinggi 1,5 m yang diletakkan 18.0 meter dibelakang turap.
4. Total biaya pembangunan yang dibutuhkan pada Zona-1 dan Zona-2 adalah sebesar Rp 843.106.053,00; total biaya yang dibutuhkan pada Zona-3 adalah sebesar Rp 9.446.530.597,00; Zona-4 sebesar Rp 1.869.613.200,00; dan Zona-5 sebesar Rp 3.577.392.000,00.

6.2 Saran

Setelah dilakukan analisis dari hasil perencanaan yang telah dilakukan, beberapa hal perlu diperhatikan yaitu:

1. Konstruksi penahan tanah pada lereng yang menghadap ke sungai sangat diperlukan untuk melindungi lereng dari gerusan sungai.
2. Pemasangan anker yang berjarak 2.0 m dan lebar masing-masing blok anker yang juga 2.0 m, maka blok anker dapat direncanakan sebagai balok menerus.
3. Perencanaan perkuatan lereng timbunan dengan jenis konstruksi lain seperti *soldier pile* atau *retaining wall* dikombinasi dengan tiang pancang perlu dipertimbangkan sebagai alternative perencanaan untuk menghindari pemasangan turap yang terlalu dalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Das, Braja M. 1988. **Mekanika Tanah: Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik jilid 1**. Diterjemahkan oleh Noor Endah dan Indrasurya B.M. Surabaya: Erlangga.
- Das, Braja M. 1988. **Mekanika Tanah: Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknik jilid 2**. Diterjemahkan oleh Noor Endah dan Indrasurya B.M. Surabaya: Erlangga.
- Mochtar, Noor Endah. 2012. **Modul Ajar Metode Perbaikan Tanah**. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
- Wahyudi, Herman. 1999. **Daya Dukung Pondasi Dalam**. Surabaya: ITS Press.
- Holtz, R.D. dan Kovacs, W.D. 1981. **An Introduction to Geotechnical Engineering**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Das, Braja M. 1990. **Principles of Foundation Engineering**. Boston: PWS-KENT
- Bowles, J.E. 1997. **Foundation Analysis and Design International Fifth Edition**. The McGraw-Hill Companies
- Das, Braja M. dan Sobhan, K. 2010. **Principles of Geotechnical Engineering Eighth Edition, SI**. USA: Cengage Learning.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

Lampiran 1. Data Borlog

BORING LOG										P.T. SOILENS	
PROJECT		: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER			COORDINATES		: E= 228,383.000; N= 9,631,362.000				
CLIENT		: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN			G W L		: -1.50 m				
LOCATION		: BANJARMASIN			BORING METHOD		: Coring, Sampling				
BORE HOLE NO.		: BH.1			SAMPLING METHOD		: (shelby) tube, Mazier & Triple Core				
DEPTH		: 52.45 m			SPT		: Automatic Hammer				
DATE		: April 9 to 12, 2014			DRILLER		: Ridwan				
ELEVATION		: -			LOGGER		: Supriyadi				
					DRAWN BY		: Supriyadi Page 1 of 2				
SAMPLE DEPTH (m)	USCS CHART SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	SPT - N value	BLOWS PER CM		N PER FOOT		RECOVERY (%)	CORRECTION	
					40	80	40	80			
0.00	SM	SILTY SAND, some gravel light grey coloured, fine medium grained sand, gravel andesite, Quartzite, medium dense, (fill material)	1.00	-							
			1.50	-							
			1.95	-	1.65	18/30					
			3.00	-							
			3.50	-							
			3.95	-	3.65	8/30					
5.00	SM	SILTY SAND, few gravel, greyish white coloured, fine to medium grained sand, very loose (fill material)	5.00	0.50							
5.50				5.50	0.50						
5.70	SM	SILTY SAND, FEW ORGANIC, dark brown coloured, fine to medium grained sand, very loose	5.95	0.50	5.65	4/30					
7.00	CL	SANDY CLAY FEW ORGANIC, dark brown coloured, low to medium plasticity, soft to medium stiff.	7.00	0.50							
7.70				7.70	0.50						
		ORGANIC CLAY, blackish brown coloured, medium to high plasticity, decomposed organic matter, high dry strength, none dilatancy, high toughness, soft.	8.00	0.50	8.15	5/30					
			8.50	0.25							
			8.95	0.25							
			9.00	0.25							
			10.00	0.25							
			10.70	0.25	10.65	3/30					
			11.00	0.25							
			11.50	0.25							
			11.95	0.25							
			12.00	0.25							
			12.70	0.50							
			13.00	0.50							
			13.95	0.25	13.65	4/30					
			15.00	0.25							
			15.50	0.25	15.65	3/30					
17.00	OH		17.00	0.25							
17.70				17.70	0.15						
				18.50	0.25	18.65	5/30				
				18.95	0.50						
				20.00	0.50						
			20.50	0.50	20.65	7/30					
			20.95	0.75							
21.30	CH	FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, few organic, trace shell fragment, medium stiff.	22.00	0.75							
22.70				23.15	0.75	22.85	9/30				
	CH	FAT CLAY, yellowish brown coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, medium stiff to stiff.	24.00	1.00							
24.30	ML	SANDY SILT, dark grey coloured, fine grained sand, trace organic matter, soft.	24.50	1.50	24.65	4/30					
25.85	CH	FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, medium stiff.	26.00	0.50							
			26.70	0.50							
			27.00	0.50							
			27.50	0.50	27.65	5/30					
			27.95	0.50							
			29.00	0.75							
			29.65	0.75	29.65	7/30					
30.00		END OF THIS PAGE. CONTINUED TO NEXT PAGE.	30.00	0.75							

BORING LOG										P.T. SOILENS	
PROJECT		: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER				COORDINATES		: E= 228,383.000; N= 9,631,362.000			
CLIENT		: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN				G W L		: -1.50 m			
LOCATION		: PT. PELINDO III				BORING METHOD		: Coring, Sampling			
BORE HOLE NO.		: BANJARMASIN				SAMPLING METHOD		: (shelby) tube, Mazier & Triple Core			
DEPTH		: BH.1				SPT		: Automatic Hammer			
DATE		: 52.45 m				DRILLER		: Ridwan			
ELEVATION		: April 9 to 12, 2014				LOGGER		: Supriyadi			
		: -				DRAWN BY		: Supriyadi			Page 2 of 2
SAMPLE DEPTH (m)	USCS CHART	GSAH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	SPT - N value	BLOWS PER CM		N PER FOOT		RECOVERY %	COR
						40	80	40	80		
31.00	CH		FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, medium stiff.	31.00	0.75						
31.70				31.70	0.75						
				32.00	0.75						
				32.50	0.75						
				32.95	0.75	32.65	7/30				
36.00	SM		SILTY SAND, brownish grey coloured, fine to medium grained sand, medium dense.	34.00	0.75						
36.70				34.50	0.75						
				34.95	0.75	34.65	8/30				
				36.00	0.75						
				36.70	0.75	36.85	17/30				
39.00	SP		SAND, yellowish white coloured, fine grained sand, quaza sand, medium dense.	37.15	-						
				38.00	-						
				38.50	-	38.65	25/30				
				38.95	-						
				40.00	-						
42.00	SP		SAND, grey and yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quaza sand, dense.	40.50	-						
				40.95	-	40.65	29/30				
				42.00	-						
				42.50	-	42.65	30/30				
				42.95	-						
50.00	SP		SAND, yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quaza sand, dense.	44.00	-						
				44.50	-	44.65	31/30				
				44.95	-						
				46.00	-						
				46.50	-	46.65	32/30				
52.45	SP		SAND, yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quaza sand, dense.	46.95	-						
				48.00	-						
				48.50	-	48.65	36/30				
				48.95	-						
				50.00	-						
			END OF THE BORING. CASING DOWN TO 29.50 METERS IN DEPTH.	50.50	-	50.65	37/30				
				50.95	-						
				52.00	-						
				52.45	-	52.15	41/30				
					-						

BORING LOG

P.T. SOILENS

PROJECT	: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER	COORDINATES	: E = 228.484.000; N = 9.631.515.000
	: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN	G W L	: - 1.10 m
CLIENT	: PT. PELINDO III	BORING METHOD	: Coring, Sampling
LOCATION	: BANJARMASIN	SAMPLING METHOD	: (shelby) tube, Mazier & Triple Core
BORE HOLE NO.	: BH 2	SPT	: Automatic Hammer
DEPTH	: 50.45 m	DRILLER	: Ajang Sodikin
DATE	: April 9 to 12, 2014	LOGGER	: Supriyadi
ELEVATION	: -	DRAWN BY	: Supriyadi Page 1 of 2

SAMPLE DEPTH (meter)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	q kg/cm ²	SPT - N value			RECOVERY (%)
						depth mm	BLOWS PER CM	N PER FOOT	
							40	80	100
0.00	SM		SILTY SAND, few gravel light grey coloured, fine medium grained sand, gravel and silt, slightly CLAY, medium dense (fill material)	1.00	-				
				1.50	-				
				1.95	-				
2.00	OH		ORGANIC CLAY, dark blackish brown coloured, low to high plasticity, trace fine sand very soft.	3.00	0.50	1.65	2/30		
				3.50	0.50				
				3.95	0.50	3.65	3/30		
4.25	ML		SANDY SILT, greyish white coloured, fine grained sand, low plasticity, wet, soft.	5.00	0.50				
5.00	OH		ORGANIC CLAY, dark brown coloured, medium to high plasticity, soft.	5.70	0.50				
5.45				5.70	0.50				
6.00	GC		CLAYEY GRAVEL, olive grey coloured, subangular gravel diameter 1.50-3.00 cm, loose.	6.00	0.50	5.85	4/30		
	OH		ORGANIC CLAY, dark brown coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, very soft.	6.50	0.50				
				7.70	0.50				
				7.50	0.50				
				8.00	0.50	8.65	2/30		
				9.45	0.50				
				10.00	0.50	10.65	2/30		
				11.00	0.25				
				11.45	0.50				
				12.00	0.25				
				12.70	0.25				
				13.00	-	13.65	2/30		
				14.00	0.50				
				14.45	0.50				
				15.00	0.25	15.65	2/30		
16.00				CH		FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, few organic matter, very soft.	16.00	0.50	15.65
	16.45	0.50							
	17.00	0.25							
	17.70	0.25							
	18.00	0.50	18.65				2/30		
	19.00	0.25							
	19.45	0.25							
	20.00	0.25	20.65				2/30		
	21.00	0.25							
	21.45	0.25							
	22.00	0.50							
	23.10	0.25							
	23.50	0.50	23.65	2/30					
	23.95	0.25							
25.00	CH		FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, very soft.	25.00	0.25				
				25.50	0.50	25.65	2/30		
				25.95	0.25				
				27.00	0.25				
				27.70	0.50				
				28.00	0.50				
				28.50	0.50	28.65	3/30		
	28.95	0.50							
30.00			END OF THIS PAGE. CONTINUED TO NEXT PAGE.	30.00	0.50				

BORING LOG

P.T. SOILS

PROJECT	: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER	COORDINATES	: E= 228,484.000; N= 9,631,515.000
CLIENT	: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN	G W L	: -1.10 m
LOCATION	: PT. PELINDO III	BORING METHOD	: Coring, Sampling
BORE HOLE NO.	: BANJARMASIN	SAMPLING METHOD	: (shelby) tube, Mazier & Triple Core
DEPTH	: 50.45 m	SPT	: Automatic Hammer
DATE	: April 9 to 12, 2014	DRILLER	: Ajang Sodikin
ELEVATION	: -	LOGGER	: Supriyadi
		DRAWN BY	: Supriyadi Page 1 of 2

SAMPLE DEPTH (meter)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	SPT (blows/30 cm)	SPT - N value		RECOVERY (%)
						BLOWS PER CM	N PER FOOT	
0.00	SM		SILTY SAND, low gravel light grey coloured, fine medium grained sand, gravel and silt, slightly CLAY, medium dense. (fill material)	1.00	-			
1.50								
1.95								
2.00	OH		ORGANIC CLAY, dark blackish brown coloured, low to high plasticity, trace fine sand very soft.	3.00	0.50	2/30		
3.50				0.50				
3.95				0.50	3/30			
4.25	ML		SANDY SILT, greyish white coloured, fine grained sand, low plasticity, wet, soft.	5.00	0.50			
5.40								
5.70								
5.85	OH		ORGANIC CLAY, dark brown coloured, medium to high plasticity, soft.	6.00	0.50	4/30		
6.50								
7.00								
7.50	OH		CLAYEY GRAVEL, olive grey coloured, subangular gravel diameter 1.50- 3.00 cm, loose	7.70	0.50			
8.00				0.50				
9.45				0.50	2/30			
10.00				0.50				
11.00				0.25	2/30			
11.45				0.50				
12.00				0.25				
12.70				0.25				
13.00				-				
14.00				0.50	2/30			
14.45				0.50				
15.00				0.25				
16.00				0.50	2/30			
16.45				0.50				
17.00				0.25				
17.70	0.25							
18.00	0.50	2/30						
19.00	0.25							
19.45	0.25							
20.00	0.25							
21.00	0.25	2/30						
21.45	0.25							
22.00	0.50							
23.10	0.25							
23.50	0.50	2/30						
23.95	0.25							
25.00	CH		FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, few organic matter, very soft.	25.00	0.25			
25.50				0.50				
25.95				0.25	2/30			
27.00				0.25				
27.70				0.50				
28.00				0.50				
28.50				0.50	3/30			
28.95	0.50							
30.00	CH		FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, very soft.	30.00	0.50			

BORING LOG										P.T. SOILENS	
PROJECT		: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER			COORDINATES		: E=228,478.945; N= 9,631,379.279				
CLIENT		: PT. PELINDO III			G W L		: -1.10 m				
LOCATION		: BANJARMASIN			BORING METHOD		: Coring, Sampling				
BORE HOLE NO.		: BH.3			SAMPLING METHOD		: (shelby) tube, Mazier & Triple Core				
DEPTH		: 50.45 m			SPT		: Automatic Hammer				
DATE		: April 4 to 8, 2014			DRILLER		: Ajang Sodikin				
ELEVATION		: -			LOGGER		: Supriyadi				
					DRAWN BY		: Supriyadi Page 1 of 2				
SAMPLE DEPTH (meter)	USCS	CHART	SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	SPT - N value	BLOWS PER CM		N PER FOOT		RECOVERY (%)
							Depth (m)	Blows	40	80	
0.00	SM			SILTY SAND, few grave light grey coloured, fine medium grained sand, gravel and silt, dense (fill material)	1.00	-					
				SILTY SAND, greyish white coloured, fine to medium grained sand, loose (fill material)	1.50	1.65	9/30				
	SM				1.95						
					3.00	3.15	6/30				
3.75					3.50						
	SM			SILTY SAND (COAL) black colour, brittle loose (fill material coal)	3.95						
					5.00	5.15	3/30				
5.55	PT			PEAT dark brown coloured, wood, hard.	5.45						
	SM			SILTY SAND, FEW ORGANIC dark brown coloured, fine to medium grained sand, loose	6.00	0.50					
6.60					6.50	0.50					
	CH			FAT CLAY, brown coloured, medium to high plasticity, high dry strength	7.20	0.50					
7.30				disturbance high toughness, few organic matter, soft.	7.50	0.50					
				ORGANIC CLAY, blackish brown coloured, medium to high plasticity, decomposed organic matter, high dry strength, soft.	8.00	0.50					
					9.45	0.50	5/30				
					10.00	0.50					
	OH				11.00	0.50	4/30				
					11.45	0.50					
					12.00	0.25					
					12.70	0.25					
					13.00	-					
					14.00	0.50	4/30				
					14.45	0.50					
					15.00	0.50					
15.50				FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, trace shell fragment, soft.	16.00	0.50	4/30				
					16.45	0.50					
	CH				17.00	0.50					
					17.70	0.50					
					18.00	0.50					
					19.00	0.50	5/30				
					19.45	0.50					
					20.00	0.50					
20.75	CL			SANDY CLAY, greyish brown coloured, low to medium plasticity, fine grained sand, medium dry strength, slow dilatancy medium toughness, soft.	21.00	0.50	4/30				
21.45					21.45	0.50					
				CLAY, yellowish brown coloured, low to medium plasticity, medium dry strength, soft.	22.00	0.50					
	CH			FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, soft.	23.10	0.50	4/30				
					23.50	0.50					
					23.95	0.50					
25.00				FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, medium stiff.	25.00	0.50	6/30				
					25.50	0.50					
					25.95	0.75					
	CH				27.00	0.75					
					27.70	0.75					
					28.00	0.75					
					28.50	0.50	5/30				
					28.95	0.50					
30.00				END OF THIS PAGE CONTINUED TO NEXT PAGE.	30.00	0.50					

BORING LOG										P.T. SOILENS	
PROJECT		: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER			COORDINATES		: E=228,478.945; N= 9,631,379.279				
CLIENT		: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN			G W L		: -0.10 m				
LOCATION		: PT. PELINDO III			BORING METHOD		: Coring, Sampling				
BORE HOLE NO.		: BANJARMASIN			SAMPLING METHOD		: (shelby) tube, Mazier & Triple Core				
DEPTH		: BH.3			SPT		: Automatic Hammer				
DATE		: April 4 to 8, 2014			DRILLER		: Ajang Sodikin				
ELEVATION		: -			LOGGER		: Supriyadi				
					DRAWN BY		: Page 2 of 2				
SAMPLE DEPTH (meter)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	SPT - N value	BLOWS PER CM		N PER FOOT		RECOVERY %	
						40	80	40	80		
30.00	CH		FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, soft to medium stiff.	30.00	0.75	30.65	6/30				
31.50				32.00	0.75						
32.50				32.50	0.75						
33.50				32.95	0.50	32.65	4/30				
34.25				33.50	0.75						
34.10	SM		SILTY SAND, brownish grey coloured, fine to medium grained sand, dense.	34.20	1.50	34.35	42/30				
35.00				35.00	-						
36.00	SP		SAND, yellowish white coloured, fine grained sand, quarsa sand, loose to medium dense.	36.00	-	36.45	6/30				
36.45				36.45	-						
37.00				38.00	-	38.15	7/30				
38.00				38.45	-						
39.00				39.00	-						
40.00				40.00	-	40.15	9/30				
40.45				40.45	-						
41.00				41.00	-						
42.00				42.00	-	42.15	11/30				
42.45				42.45	-						
43.00				43.00	-						
44.00	SP		SAND, yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quarsa sand, medium dense.	44.00	-	44.15	23/30				
44.45				44.45	-						
45.00				45.00	-						
46.00				46.00	-	46.15	24/30				
46.45	SP		SAND, yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quarsa sand, dense.	46.45	-						
47.00				47.00	-						
48.00				48.00	-	48.15	31/30				
48.45				48.45	-						
49.00			END OF THIS BORING. CASING DOWN TO 50.00 METERS IN DEPTH.	49.00	-						
50.00				50.00	-	50.15	33/30				
50.45				50.45	-						

BORING LOG

P.T. SOILENS

PROJECT : SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER COORDINATES : E=228,491.075; N= 9,631,360.251
 CLIENT : YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN G W L : -0.10 m
 LOCATION : BANJARMASIN BORING METHOD : Coring, Sampling
 BORE HOLE NO. : BH.4 SAMPLING METHOD : (shelby) tube, Mazier & Triple Core
 DEPTH : 50.45 m SPT : Automatic Hammer
 DATE : April 4 to 8, 2014 DRILLER : Ridwan
 ELEVATION : - LOGGER : Supriyadi
 DRAWN BY : Supriyadi Page 1 of 2

SAMPLE DEPTH (meter)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	SPT - N value	BLOWS PER CM	N PER FOOT		RECOVERY (%)
							40	80	
0.00	SM		SILTY SAND, few gravel light grey coloured, fine medium grained sand, gravel andesite, dense, (fill material cement concrete)	1.00	-	-			
1.00	SM		SILTY SAND, greyish white coloured, fine to medium grained sand, medium dense (fill material)	1.50	-	1.65	11/30		
1.50				1.95	-	-			
3.00				3.00	-	-			
3.50				3.95	-	3.65	7/30		
4.00	SM		SILTY SAND, FEW ORGANIC, dark brown coloured, fine to medium grained sand, loose	5.00	0.50	-			
5.00	CH		CLAY FEW ORGANIC, dark brown coloured, low to high plasticity, soft.	5.70	0.50	-			
6.00			ORGANIC CLAY, blackish brown coloured, medium to high plasticity, decomposed organic matter, high dry strength, soft.	6.50	0.50	6.65	5/30		
				6.95	0.50	-			
	OH			8.00	0.50	8.15	3/30		
10.00				10.00	0.50	-			
10.70			ORGANIC CLAY, blackish brown coloured, medium to high plasticity, decomposed organic matter, none dilatancy, high dry strength, soft.	10.70	0.25	-			
11.00	OH			11.50	0.25	11.65	5/30		
				11.95	0.25	-			
				13.00	0.25	13.15	3/30		
				13.45	0.25	-			
				14.00	0.50	-			
15.00			FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, trace shell fragment, soft.	15.00	0.25	-			
15.70				15.70	0.25	-			
	CH			16.00	-	16.65	4/30		
				16.50	0.50	-			
				16.95	0.25	-			
				18.00	0.25	18.15	3/30		
				18.45	0.25	-			
				19.00	0.25	-			
20.00			FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, soft.	20.00	0.25	-			
20.70				20.70	0.25	-			
	CH			21.00	0.50	21.65	5/30		
				21.50	0.50	-			
				21.95	0.50	-			
				23.00	0.50	23.15	3/30		
				23.45	0.50	-			
				24.00	0.25	-			
25.00			FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, soft.	25.00	0.25	-			
25.70				25.70	0.25	-			
	CH			26.00	-	26.65	4/30		
				26.50	0.50	-			
				26.95	0.50	-			
				28.00	0.50	28.15	5/30		
				28.45	0.50	-			
				29.00	0.50	-			
30.00			END OF THIS PAGE. CONTINUED TO NEXT PAGE.	30.00	1.00	-			

P.T. SOILENS

BORING LOG

PROJECT	: SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER	COORDINATES	: E=228,491.075; N= 9,631,360.251
	: YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN	G W L	: -0.10 m
CLIENT	: PT. PELINDO III	BORING METHOD	: Coring, Sampling
LOCATION	: BANJARMASIN	SAMPLING METHOD	: (shelby) tube, Mazier & Triple Core
BORE HOLE NO.	: BH.4	SPT	: Automatic Hammer
DEPTH	: 50.45 m	DRILLER	: Ridwan
DATE	: April 4 to 8, 2014	LOGGER	: Supriyadi
ELEVATION	: -	DRAWN BY	: Supriyadi Page 2 of 2

SAMPLE DEPTH (meter)	USC'S CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	q _{avg} kg/cm ²	SPT - N value		RECOVER %	
						BLOWS PER CM	N PER FOOT		
30.00			FAT CLAY, grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, toughness, stiff.	30.70	1.00	30.65	9/30		
30.70				31.15	1.00				
		CH		32.00	1.00				
				32.50	1.00	32.65	8/30		
				32.95	1.00				
				34.00	1.00				
				34.50	1.00	34.65	10/30		
				34.95	1.25				
36.00				36.00	1.25				
36.70		SM	SILTY SAND, brownish grey coloured, fine to medium grained sand, medium dense.	36.70	1.25	36.85	24/30		
					37.15				
					38.00				
				38.50		38.65	25/30		
39.00		SP	SAND, yellowish white coloured, fine grained sand, quaza sand, loose to medium dense.	38.95					
					40.00				
					40.50	40.65	30/30		
					40.95				
42.00		SP	SAND, grey and yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quaza sand, dense.	42.00					
					42.50	42.65	27/30		
					42.95				
				44.00					
45.00		SP	SAND, yellowish white coloured, fine to medium grained sand, quaza sand, dense.	44.65	44.65	34/30			
					46.00				
					46.65	46.65	38/30		
					48.00				
					48.65	48.65	40/30		
				49.50					
50.45			END OF THIS BORING CASING DOWN TO 50.00 METERS IN DEPTH.	50.00	50.15	37/30			
				50.45					

BORING LOG

P.T. SOILENS

PROJECT : SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER
 CLIENT : YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN
 LOCATION : PT. PELINDO III
 BORE HOLE NO. : BANJARMASIN
 DEPTH : BH.5
 DATE : 50.00 m
 ELEVATION : April 13 to 15, 2014
 : -

COORDINATES : E= 228,580,790; N= 9,631,346.826
 G W L : -1.00 m
 BORING METHOD : Coring, Sampling
 SAMPLING METHOD : (shelby) tube, Mazier & Triple Core
 SPT : Automatic Hammer
 DRILLER : Ajang Sodikin
 LOGGER : Supriyadi
 DRAWN BY : Supriyadi Page 1 of 2

SAMPLE DEPTH (meter)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (meter)	SPT - N value	BLOWS PER CM		N PER FOOT		RECOVERY %
						40	80	40	80	
0.00	SM		CEMENT CONCRETE, light grey, hard.							
1.20	SM		SILTY SAND, few gravel light grey coloured, fine medium grained sand, gravel andesite, dense (fill material)	1.00	-					
				1.50	-					
	ML		SANDY SILT, SOME ORGANIC, black coloured, fine to medium grained sand, organic matter, trace subangular gravel diameter 0.50 - 2.00 cm, medium stiff.	1.95	1.65	5/30				
3.00				3.00	-					
3.50	SM		SILTY SAND, dark grey coloured, fine to medium grained sand, loose.	3.50	3.15	5/30				
				3.95	-					
			ORGANIC CLAY, blackish brown coloured, medium to high plasticity, decomposed organic matter, high dry strength, none dilatancy, high toughness, very soft.	5.00	0.25					
				5.70	0.25					
				6.00	0.25					
				6.50	0.25	6.65	2/30			
				8.00	0.50					
	OH				8.65	3/30				
				10.00	0.25					
				10.70	0.50					
				11.45	0.50	11.65	4/30			
				12.00	0.25					
				13.00	-					
				14.00	13.65	4/30				
			FAT CLAY, grey coloured, medium to high plasticity, few organic high dry strength, none dilatancy, high toughness, very soft.	14.00	0.50					
				14.45	0.50					
				15.00	0.50					
	CH			15.70	0.50					
				16.00	0.50					
				16.45	0.50	16.65	3/30			
				17.00	0.50					
			FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, soft.	17.70	0.50					
				18.00	0.50	18.65	3/30			
				19.00	0.50					
				19.45	0.50					
				20.00	0.50					
	CH				21.00	0.50				
				21.45	0.50	21.65	4/30			
				22.00	0.50					
				23.10	0.50					
				23.50	0.50	23.65	11/30			
	SM		SILTY SAND, brown coloured, fine to medium grained sand, medium dense.	23.95	0.50					
			FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, medium stiff.	25.00	0.50					
				25.50	0.50					
				25.95	0.75	26.65	5/30			
				27.00	0.75					
	CH			27.70	0.75					
				28.00	0.75					
				28.50	0.50	28.65	6/30			
				28.95	0.50					
30.00			END OF THIS PAGE CONTINUED TO NEXT PAGE.	30.00	0.50					

BORING LOG

P.T. SOILENS

PROJECT : SOIL INVESTIGATION WORKS CONTAINER COORDINATES : E= 228,580.790; N= 9,631,346.826
 CLIENT : YARD FOR PELINDO III BANJARMASIN G W L : -1.00 m
 LOCATION : PT. PELINDO III BORING METHOD : Coring, Sampling
 BORE HOLE NO. : BANJARMASIN SAMPLING METHOD : (shelby) tube, Mazier&Triple Core
 DEPTH : BH.5 SPT : Automatic Hammer
 DATE : 50.00 m DRILLER : Ajang Sodikin
 ELEVATION : April 13 to 15, 2014 LOGGER : Supriyadi
 DRAWN BY : Supriyadi Page 2 of 2

SAMPLE DEPTH (m)	USCS CHART	GRAPH SYMBOL	ROCK/SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	SPT - N value	BLOWS PER CM	N PER FOOT		RECOVERY (%)
							40	80	
30.00	CH		FAT CLAY, brownish grey coloured, low to high plasticity, high dry strength, none dilatancy, high toughness, medium stiff.	30.00	0.50				
30.70			30.70	0.50					
			31.00	0.50					
			31.50	0.50	31.65	3/30			
			33.00	0.25					
			33.50	0.75	33.65	6/30			
36.00	SM			35.00	0.75				
36.70			36.00	0.75					
			36.65	5/30					
			38.00	0.75					
			38.95	1.25	38.65	9/30			
			40.00	1.00					
40.65	ML		SILT SAND, light grey coloured, fine to medium grained sand, loose to medium dense.	40.00	1.00	40.65	9/30		
42.00									
42.50			SAND SILT, dark grey coloured, few organic, fine grained sand, stiff.	42.00	-				
43.00			42.50	1.00	42.65	11/30			
43.50			43.00	1.00					
44.00									
44.65	SP		SILT SAND, light grey and white coloured, fine grained sand, medium dense.	44.00	-	44.65	10/30		
46.00									
46.95			SAND, greyish white coloured, fine to medium grained sand, medium dense to dense.	46.00	-	46.65	20/30		
48.00			46.95	46.65					
49.00			48.00	-	48.65	22/30			
50.00			49.00	-					
50.45			END OF THE BORING CASING DOWN 50.50 METERS IN DEPTH.	50.00	-	50.15	25/30		
				50.45	-				

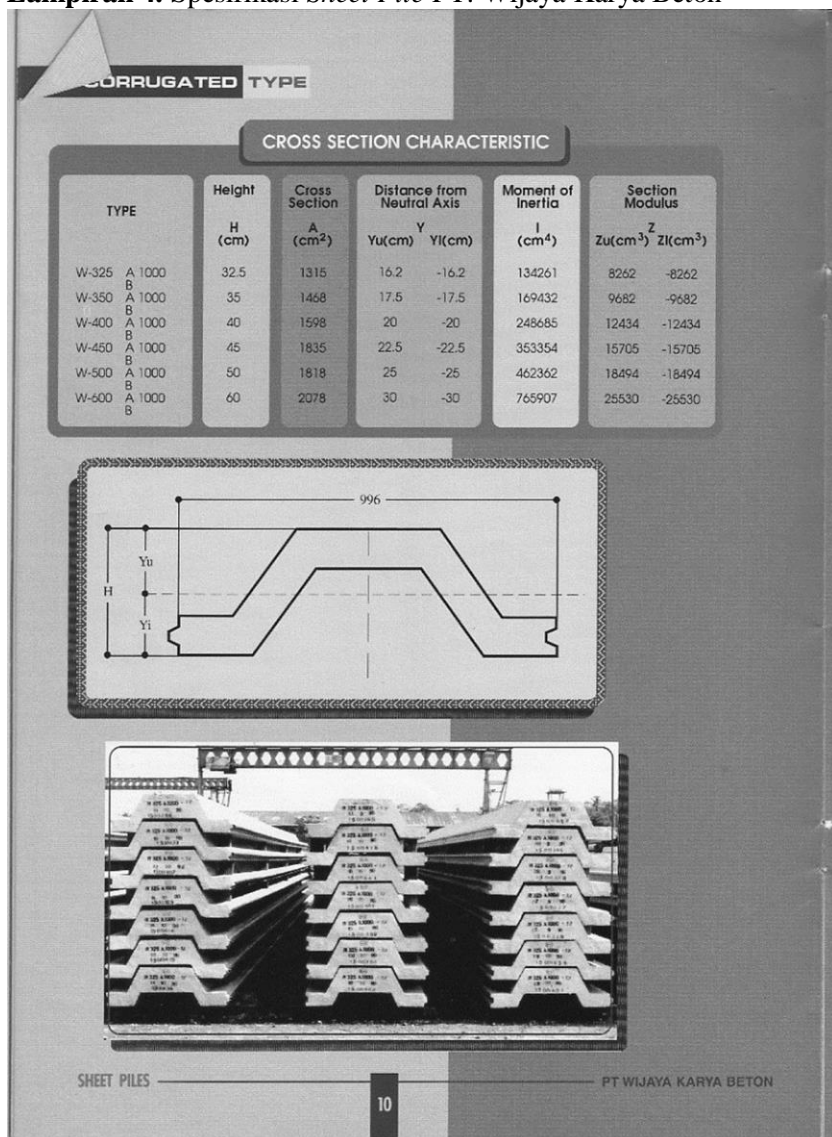
Lampiran 2. Data Laboratorium

Bor Hole No	Depth in meter	Specific Gravity G_s	Density		Water Content w %	Atterberg limits			Liquidity Index IL	Void Ratio e	Porosity n %	Degree of Saturation S_r %	% finer by weight passing no 200 sieve	Triaxial UU		CU Triaxial		Consolidation	
			γ_m t/m ³	γ_d t/m ³		Liquid Limit wL %	Plastic Limit wP %	Plasticity Index IP %						Total Stress		Effective Strength Parameters		C_c	P_c kg/cm ²
														c kg/cm ²	ϕ deg	c' kg/cm ²	ϕ' deg		
BH-1	7.00 - 7.70		1.51	0.85	78.1	115.5	28.2	87.3	0.6						-	-	nt		
	12.00 - 12.70		1.57	0.77	104.6	93.0	30.7	62.3	1.2					0.19	1.80	-	-		
	17.00 - 17.70		1.51	0.82	84.7	120.7	35.0	85.7	0.6					-	-				
	26.00 - 26.70		1.51	0.81	86.3	105.0	31.7	73.3	0.7							-	-		
	31.00 - 31.70		1.50	0.81	84.1	116.3	32.6	83.7	0.6					0.08	4.50	-	-		
BH-2	7.00 - 7.70		1.55	0.93	66.7	73.5	26.1	47.4	0.9					-	-				
	12.00 - 12.70		1.47	0.77	92.4	113.0	33.1	79.9	0.7					0.10	2.10	-	-		
	17.00 - 17.70		1.48	0.77	92.8	121.2	29.6	91.6	0.7							-	-		
	27.00 - 27.70		1.53	0.84	81.6	103.5	33.1	70.4	0.7							-	-		
	32.00 - 32.70		1.49	0.77	94.7	107.6	30.9	76.7	0.8					0.16	2.90	-	-		
BH-3	6.50 - 7.20		1.47	0.84	74.2	125.8	29.2	96.6	0.5					0.34	0.60	-	-		
	12.00 - 12.70		1.50	0.85	76.6	111.5	35.0	76.5	0.5					-	-				
	17.00 - 17.70		1.47	0.79	86.2	120.5	32.5	88.0	0.6							-	-		
	27.00 - 27.70		1.50	0.83	81.3	105.0	28.1	76.9	0.7							-	-		
BH-4	3.00 - 3.50		1.89	1.58	19.6	27.8	18.8	9.0	0.1							-	-		
	10.00 - 10.70		1.60	0.95	68.8	83.0	28.0	55.0	0.7					-	-				
	20.00 - 20.70		1.45	0.77	88.9	129.0	34.6	94.4	0.6					0.08	1.90	-	-		
	30.00 - 30.70		1.51	0.82	84.4	118.0	31.0	87.0	0.6					0.48	4.40	-	-		

Lampiran 3. Parameter Tanah Hasil Analisis dengan Metode Statistik Distribusi

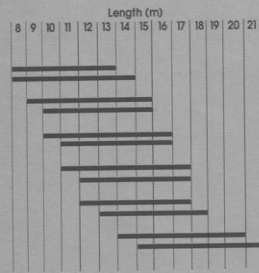
ysat (t/m ³)								
Kedalaman (m)	Jumlah Data	v	Pengali	Mean	St.Deviasi	Batas Atas	Batas Bawah	ysat (t/m ³)
0 to 5								
5 to 11	6	5	2.015	1.503	0.0958471	1.582	1.4245	1.4402567
11 to 25	9	8	1.86	1.487	0.0364005	1.509	1.4641	1.468612
25 to 33	7	6	1.943	1.511	0.0177281	1.524	1.4984	1.5010132
Water content (%)								
Kedalaman (m)	Jumlah Data	v	Pengali	Mean	St.Deviasi	Batas Atas	Batas Bawah	Water content (%)
0 to 5								
5 to 11	6	5	2.015	73.75	9.6992268	81.73	65.771	67.366975
11 to 25	9	8	1.86	88.94	8.1923915	94.02	83.865	84.881018
25 to 33	7	6	1.943	84.86	4.7190596	88.32	81.392	82.084658
LL (%)								
Kedalaman (m)	Jumlah Data	v	Pengali	Mean	St.Deviasi	Batas Atas	Batas Bawah	LL (%)
0 to 5								
5 to 11	6	5	2.015	95.67	23.336295	114.9	76.47	80.309139
11 to 25	9	8	1.86	115.4	10.414773	121.9	108.98	110.26761
25 to 33	7	6	1.943	109.5	5.7814976	113.7	105.23	106.07475
PI (%)								
Kedalaman (m)	Jumlah Data	v	Pengali	Mean	St.Deviasi	Batas Atas	Batas Bawah	PI (%)
0 to 5								
5 to 11	6	5	2.015	67.82	21.717313	85.68	49.952	53.524585
11 to 25	9	8	1.86	81.87	10.021851	88.08	75.653	76.895829
25 to 33	7	6	1.943	78.39	5.8093111	82.65	74.119	74.972698

Lampiran 4. Spesifikasi Sheet Pile PT. Wijaya Karya Beton



CRACKING MOMENT CAPACITY AND RANGE OF LENGTH

TYPE	Height mm	Thickness mm	Width mm	Cracking Moment H-m
W-325 A 1000 B	325	110	996	11.4 13.3
W-350 A 1000 B	350	120	996	15.6 17
W-400 A 1000 B	400	120	996	20.1 23.4
W-450 A 1000 B	450	120	996	26.9 30.7
W-500 A 1000 B	500	120	996	35.2 40.4
W-600 A 1000 B	600	120	996	50.6 59.6



WEIGHT

TYPE	Length (m)	Weight (t)
W-325 A 1000 B	8	2.63
	9	2.96
	10	3.29
	11	3.62
	12	3.94
W-350 A 1000 B	12	4.28
	13	4.60
	14	4.93
	15	5.26
	16	5.59
W-400 A 1000 B	16	6.00
	17	6.40
	18	6.80
	19	7.20
	20	7.60
W-450 A 1000 B	20	8.00
	21	8.40
	22	8.80
	23	9.20
	24	9.60
W-500 A 1000 B	24	10.00
	25	10.40
	26	10.80
	27	11.20
	28	11.60
W-600 A 1000 B	28	12.00
	29	12.40
	30	12.80
	31	13.20
	32	13.60

Lampiran 5. Spesifikasi *CeTeau Drain* CT-D822

CeTeau-Drain CT-D822

Drain Body

Extrusion profile of 100% polypropylene with the following important properties:

- environmental safe
- large water flow capacity
- flexible
- high tensile strength and toughness
- inert to natural occurring acids alkalis and salt
- workable and easy to handle at low temperatures
- no wet shrinkage or growth

Filter Jacket

Nonwoven fabric of 100% polyester without any binders, with the following important properties:

- balanced strength in both directions
- high tensile strength and toughness
- no wet shrinkage or growth
- good resistance to rot, moisture and insects
- high water permeability
- inert to natural occurring acids, alkalis and salt
- excellent filtration characteristics
- tear, burst and puncture resistant
- environmental safe

Physical properties		Unit	CT-D822
Drain Body	Configuration	-	□□□□□□□□
	Material	-	PP
Filter Jacket	Colour	-	white
	Material	-	PET
Assembled Drain	Colour	-	grey
	Weight	g/m	75
	Width	mm	100
	Thickness	mm	4

Mechanical properties		Symbol	Test	Unit	CT-D822
Filter Jacket					
Grab Tensile Strength	F		ASTM D4632	N	480
Elongation	ϵ		ASTM D4632	%	32
Tear Strength			ASTM D4533	N	120
Pore Size	O_w		ASTM D4751	μm	< 75
Permeability	k		ASTM D4491	m/s	$> 1.0 \times 10^{-4}$
Assembled Drain					
Tensile Strength	F		ASTM D4595	kN	2.75
Elongation at break	ϵ		ASTM D4595	%	40
Strength at 10% elongation	F		ASTM D4595	kN	2.2
Elongation at 1 kN tensile strength	ϵ		ASTM D4595	%	1.5
Discharge capacity at 100 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	158×10^{-3}
Discharge capacity at 150 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	157×10^{-3}
Discharge capacity at 200 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	155×10^{-3}
Discharge capacity at 250 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	150×10^{-3}
Discharge capacity at 300 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	141×10^{-3}
Discharge capacity at 350 kPa	q_c		ASTM D4716	m/s	135×10^{-3}

Transport details		Unit	CT-D822
Roll length		m	250
Outside diameter roll		m	1.10
Inside diameter roll		m	0.15
Weight roll		kg	20
40ft container		m	125,000

All information, illustrations and specifications are based on the latest product information available at the time of printing. The right is reserved to make changes at any time without notice. All mechanical properties are average values. Standard variations in mechanical strength of 10% and in hydraulic flow and pore size of 20% have to be allowed for.

Agent & Distributor in Indonesia Area :

PT. TEKINDO GEOSISTEM UNGGUL

Wisma SIER Building, 1st Floor

Jl. Rungkut Industri Raya No.10 Surabaya 60293

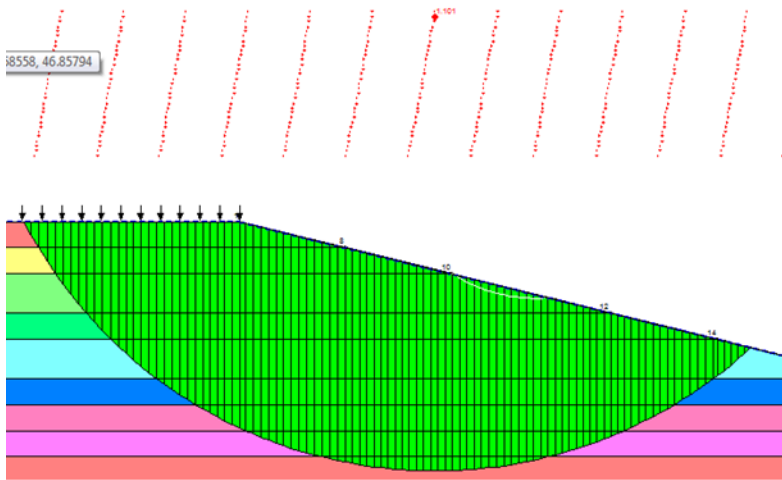
Tel. 62-31-8475062 Fax. 62-31-8475063

Email : info@geosistem.co.id Website : www.geosistem.co.id

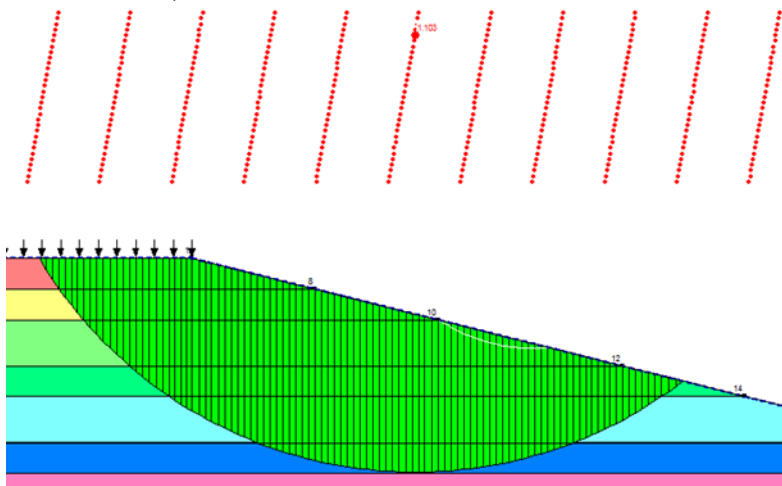


Lampiran 6. Hasil Analisis Stabilitas Talud Sebelum Perkuatan

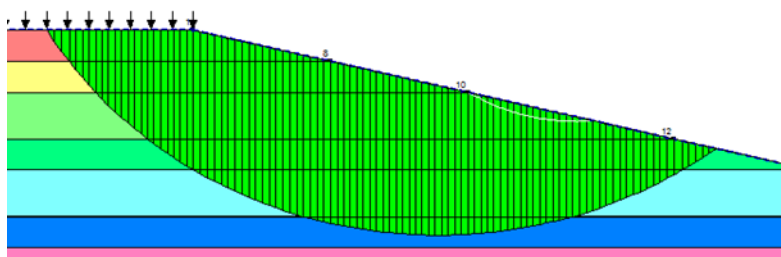
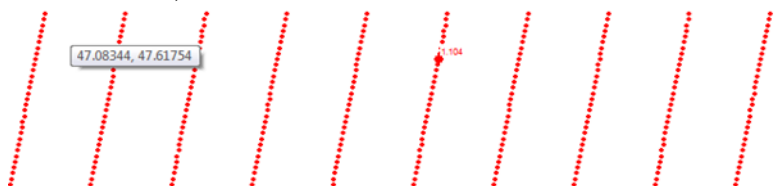
- BH.1 SF = 1,101



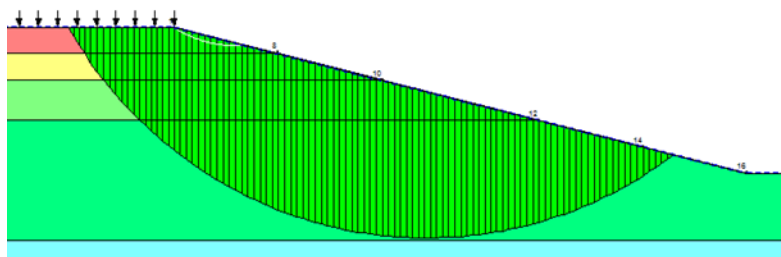
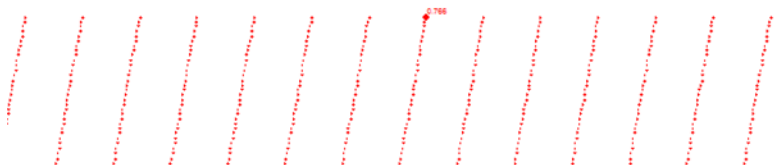
- BH.1 SF = 1,103



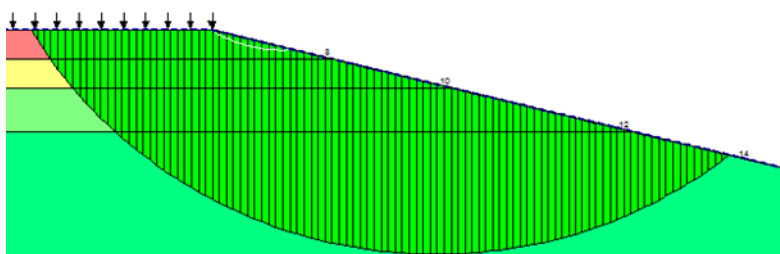
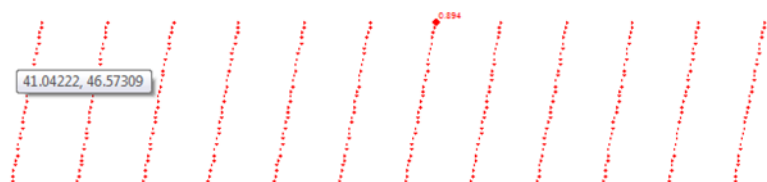
- BH.1 SF = 1,104



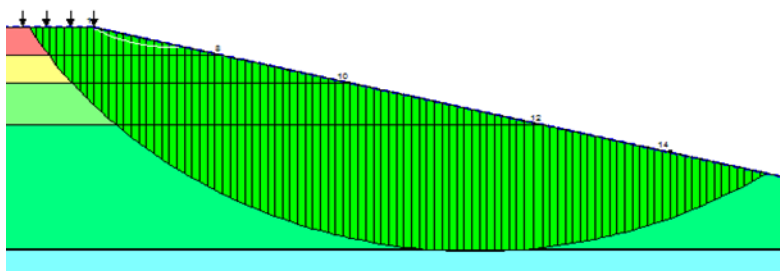
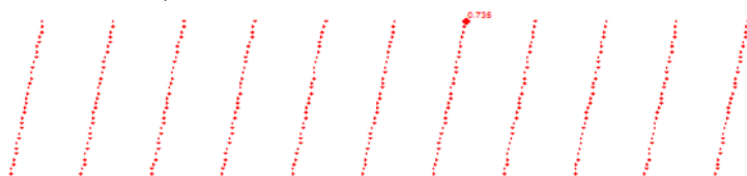
- BH.2 SF = 0,766



- BH.2 SF = 0,894



- BH.2 SF = 0,735



Lampiran 7. Perhitungan Tegangan Horisontal Aktif dan Pasif

- BH.1

Lapisan	Kedalaman (m)		σ_v Aktif (t/m ²)		σ_v Pasif (t/m ²)	C' (ton/m ²)	ϕ	K_a	K_p	σ_h Aktif (t/m ²)	σ_h Pasif (t/m ²)
1	0	atas	7.54		0.00	0.00	31	0.32	3.12	2.41	0.00
	2	bawah	8.64		1.09	0.00	31	0.32	3.12	2.76	3.42
2	2	atas	8.64		1.09	0.00	31.33	0.32	3.17	2.73	3.47
	4	bawah	9.84		2.29	0.00	31.33	0.32	3.17	3.11	7.27
3	4	atas	9.84		2.29	0.00	25	0.41	2.46	3.99	5.65
	7	bawah	10.44		2.89	0.00	25	0.41	2.46	4.24	7.13
4	7	atas	10.44		2.89	1.67	1.8	0.94	1.06	6.57	6.52
	9	bawah	11.32		3.78	1.67	1.8	0.94	1.06	7.40	7.46
5	9	atas	11.32		3.78	1.25	1.8	0.94	1.06	8.20	6.60
	12	bawah	12.64		5.10	1.25	1.8	0.94	1.06	9.45	8.01
6	12	atas	12.64		5.10	1.67	1.8	0.94	1.06	8.64	8.87
	14	bawah	13.52		5.98	1.67	1.8	0.94	1.06	9.46	9.80
7	14	atas	13.52		5.98	1.25	1.8	0.94	1.06	10.27	8.94
	16	bawah	14.40		6.86	1.25	1.8	0.94	1.06	11.10	9.88
8	16	atas	14.40		6.86	1.67	1.8	0.94	1.06	10.29	10.74
	18	bawah	15.28		7.74	1.67	1.8	0.94	1.06	11.12	11.68
9	18	atas	15.28		7.74	2.5	1.8	0.94	1.06	9.50	13.40
	do	bawah	15.28	+	0.47 do	7.74	+	0.47 do	2.5	1.8	0.94
										9.50 + 0.44 do	13.40 + 0.50 do

- BH.2

Lapisan	Kedalaman (m)		σ_v Aktif (t/m ²)		σ_v Pasif (t/m ²)	C' (ton/m ²)	ϕ	K_a	K_p	σ_h Aktif (t/m ²)	σ_h Pasif (t/m ²)		
1	0	atas	7.54		0.00		0.00	25	0.41	2.46	3.06	0.00	
	2	bawah	7.94		0.40		0.00	25	0.41	2.46	3.22	0.99	
2	2	atas	7.94		0.40		1.25	2.5	0.92	1.09	4.88	3.05	
	4	bawah	8.82		1.28		1.25	2.5	0.92	1.09	5.69	4.01	
3	4	atas	8.82		1.28		1.67	2.5	0.92	1.09	4.89	4.88	
	7	bawah	10.14		2.60		1.67	2.5	0.92	1.09	6.10	6.32	
4	7	atas	10.14		2.60		1.17	2.5	0.92	1.09	7.05	5.29	
	16	bawah	14.11		6.56		1.17	2.5	0.92	1.09	10.68	9.61	
5	16	atas	14.11		6.56		1.80	2.5	0.92	1.09	9.48	10.92	
	do	bawah	14.11	+	0.44 do	6.56	+	0.44 do	1.80	2.5	0.92	1.09	9.48 + 0.40 do

Lampiran 8. Perhitungan Panjang Turap akibat Gerusan Sungai
- BH.1 Lapisan 1 Tergerus

BH.1															
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m ³)	yw (t/m ³)	y' (t/m ³)	C' (kg/cm ²)	C' (ton/m ²)	φ	σv Aktif (t/m ²)				σv Pasif (t/m ²)		
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54					0.00	
2	2	b	1.55	1.00	0.55	0.00	0.00	31	8.64					0.00	
4	2	c	1.60	1.00	0.60	0.00	0.00	31.33	9.84					1.20	
7	3	d	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	10.44					1.80	
9	2	e	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	11.32					2.68	
12	3	f	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	12.64					4.00	
14	2	g	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	13.52					4.88	
16	2	h	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	14.40					5.76	
18	2	i	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	15.28					6.64	
do			1.47	1.00	0.47				15.28	+	0.47	do	6.64	+	0.47 do
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m ²)			σv Pasif (t/m ²)		C' (ton/m ²)	φ	Ka	Kp	σv Aktif (t/m ²)	σv Pasif (t/m ²)		
1	0	atas	7.54			0.00		0.00	31	0.32	3.12	2.41		0.00	
	2	bawah	8.64			0.00		0.00	31	0.32	3.12	2.76		0.00	
2	2	atas	8.64			0.00		0.00	31.33	0.32	3.17	2.73		0.00	
	4	bawah	9.84			1.20		0.00	31.33	0.32	3.17	3.11		3.80	
3	4	atas	9.84			1.20		0.00	25	0.41	2.46	3.99		2.96	
	7	bawah	10.44			1.80		0.00	25	0.41	2.46	4.24		4.44	
4	7	atas	10.44			1.80		1.67	1.8	0.94	1.06	6.57		5.36	
	9	bawah	11.32			2.68		1.67	1.8	0.94	1.06	7.40		6.29	
5	9	atas	11.32			2.68		1.25	1.8	0.94	1.06	8.20		5.43	
	12	bawah	12.64			4.00		1.25	1.8	0.94	1.06	9.45		6.84	
6	12	atas	12.64			4.00		1.67	1.8	0.94	1.06	8.64		7.70	
	14	bawah	13.52			4.88		1.67	1.8	0.94	1.06	9.46		8.64	
7	14	atas	13.52			4.88		1.25	1.8	0.94	1.06	10.27		7.78	
	16	bawah	14.40			5.76		1.25	1.8	0.94	1.06	11.10		8.72	
8	16	atas	14.40			5.76		1.67	1.8	0.94	1.06	10.29		9.58	
	18	bawah	15.28			6.64		1.67	1.8	0.94	1.06	11.12		10.51	
9	18	atas	15.28			6.64		2.5	1.8	0.94	1.06	9.50		12.23	
	do	bawah	15.28	+	0.47 do	6.64	+	0.47 do	2.5	1.8	0.94	1.06	9.50 + 0.44 do	12.23 + 0.50 do	

- BH.1 Lapisan 1 dan 2 Tergerus

BH.1														
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)		
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54			0.00		
2	2	b	1.55	1.00	0.55	0.00	0.00	31	8.64			0.00		
4	2	c	1.60	1.00	0.60	0.00	0.00	31.33	9.84			0.00		
7	3	d	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	10.44			0.60		
9	2	e	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	11.32			1.48		
12	3	f	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	12.64			2.80		
14	2	g	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	13.52			3.68		
16	2	h	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	14.40			4.56		
18	2	i	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	15.28			5.44		
do			1.47	1.00	0.47				15.28 + 0.47	do	5.44 + 0.47	do		
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)			C' (ton/m2)	φ	Ka	Kp	σh Aktif (t/m2)	σh Pasif (t/m2)
1	0	atas	7.54			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.41	0.00
	2	bawah	8.64			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.76	0.00
2	2	atas	8.64			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	2.73	0.00
	4	bawah	9.84			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	3.11	0.00
3	4	atas	9.84			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.99	0.00
	7	bawah	10.44			0.60			0.00	25	0.41	2.46	4.24	1.48
4	7	atas	10.44			0.60			1.67	1.8	0.94	1.06	6.57	4.08
	9	bawah	11.32			1.48			1.67	1.8	0.94	1.06	7.40	5.02
5	9	atas	11.32			1.48			1.25	1.8	0.94	1.06	8.20	4.16
	12	bawah	12.64			2.80			1.25	1.8	0.94	1.06	9.45	5.56
6	12	atas	12.64			2.80			1.67	1.8	0.94	1.06	8.64	6.42
	14	bawah	13.52			3.68			1.67	1.8	0.94	1.06	9.46	7.36
7	14	atas	13.52			3.68			1.25	1.8	0.94	1.06	10.27	6.50
	16	bawah	14.40			4.56			1.25	1.8	0.94	1.06	11.10	7.44
8	16	atas	14.40			4.56			1.67	1.8	0.94	1.06	10.29	8.30
	18	bawah	15.28			5.44			1.67	1.8	0.94	1.06	11.12	9.24
9	18	atas	15.28			5.44			2.5	1.8	0.94	1.06	9.50	10.96
	do	bawah	15.28	+	0.47 do	5.44	+	0.47 do	2.5	1.8	0.94	1.06	9.50 + 0.44 do	10.96 + 0.50 do

BH.1												
GAYA AKTIF	Thickness (m)	oh Aktif/Lebar (t/m2)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)			Momen (t.m)					
Pa.1	2	2.41	4.83	17.00	+ 1.00	do	82.08	+	4.83	do	+	
Pa.2	2	0.35	0.35	16.67	+ 1.00	do	5.84	+	0.35	do	+	
Pa.3	2	2.73	5.46	15.00	+ 1.00	do	81.83	+	5.46	do	+	
Pa.4	2	0.38	0.38	14.67	+ 1.00	do	5.56	+	0.38	do	+	
Pa.5	3	3.99	11.98	12.50	+ 1.00	do	149.71	+	11.98	do	+	
Pa.6	3	0.24	0.37	12.00	+ 1.00	do	4.38	+	0.37	do	+	
Pa.7	2	6.57	13.14	10.00	+ 1.00	do	131.41	+	13.14	do	+	
Pa.8	2	0.83	0.83	9.67	+ 1.00	do	7.99	+	0.83	do	+	
Pa.9	3	8.20	24.61	7.50	+ 1.00	do	184.61	+	24.61	do	+	
Pa.10	3	1.24	1.86	7.00	+ 1.00	do	13.02	+	1.86	do	+	
Pa.11	2	8.64	17.28	5.00	+ 1.00	do	86.38	+	17.28	do	+	
Pa.12	2	0.83	0.83	4.67	+ 1.00	do	3.86	+	0.83	do	+	
Pa.13	2	10.27	20.54	3.00	+ 1.00	do	61.63	+	20.54	do	+	
Pa.14	2	0.83	0.83	2.67	+ 1.00	do	2.21	+	0.83	do	+	
Pa.15	2	10.29	20.58	1.00	+ 1.00	do	20.58	+	20.58	do	+	
Pa.16	2	0.83	0.83	0.67	+ 1.00	do	0.55	+	0.83	do	+	
Pa.17	do	9.50	9.50	do	0.50	do		+		+ 4.75	do^2	
Pa.18	do	0.44	do	0.22	do^2	0.33	do		+		+ 0.07	do^3
Persamaan Momen Aktif = 841.64 + 124.68 do + 4.75 do^2 + 0.07 do^3												
GAYA PASIF	Thickness (m)	oh Pasif/Lebar (t/m2)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)			Momen (t.m)					
Pp.1	2	0.00	0.00	16.67	+ 1.00	do	0.00	+	0.00	do	+	
Pp.2	2	0.00	0.00	15.00	+ 1.00	do	0.00	+	0.00	do	+	
Pp.3	2	0.00	0.00	14.67	+ 1.00	do	0.00	+	0.00	do	+	
Pp.4	3	0.00	0.00	12.50	+ 1.00	do	0.00	+	0.00	do	+	
Pp.5	3	1.48	2.22	12.00	+ 1.00	do	26.61	+	2.22	do	+	
Pp.6	2	4.08	8.16	10.00	+ 1.00	do	81.57	+	8.16	do	+	
Pp.7	2	0.94	0.94	9.67	+ 1.00	do	9.06	+	0.94	do	+	
Pp.8	3	4.16	12.47	7.50	+ 1.00	do	93.52	+	12.47	do	+	
Pp.9	3	1.41	2.11	7.00	+ 1.00	do	14.77	+	2.11	do	+	
Pp.10	2	6.42	12.85	5.00	+ 1.00	do	64.23	+	12.85	do	+	
Pp.11	2	0.94	0.94	4.67	+ 1.00	do	4.38	+	0.94	do	+	
Pp.12	2	6.50	13.00	3.00	+ 1.00	do	39.00	+	13.00	do	+	
Pp.13	2	0.94	0.94	2.67	+ 1.00	do	2.50	+	0.94	do	+	
Pp.14	2	8.30	16.60	1.00	+ 1.00	do	16.60	+	16.60	do	+	
Pp.15	2	0.94	0.94	0.67	+ 1.00	do	0.63	+	0.94	do	+	
Pp.16	do	10.96	10.96	do	0.50	do		+		+ 5.48	do^2	
Pp.17	do	0.50	do	0.25	do^2	0.33	do		+		+ 0.08	do^3
Persamaan Momen Pasif = 352.86 + 71.15 do + 5.48 do^2 + 0.08 do^3												
Persamaan Momen BH.1												
AKTIF	0.07 do^3 + 4.75 do^2 + 124.68 do + 841.64 = 0										do (m)	
PASIF	0.08 do^3 + 5.48 do^2 + 71.15 do + 352.86 = 0											
TOTAL	-0.01 do^3 + -0.73 do^2 + 53.53 do + 488.78 = 0										50.93	
TOTAL PANJANG TURAP (m) :											68.93	

- BH.1 Lapisan 1 hingga 3 Tergerus

BH.1														
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)		
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54			0.00		
2	2	b	1.55	1.00	0.55	0.00	0.00	31	8.64			0.00		
4	2	c	1.60	1.00	0.60	0.00	0.00	31.33	9.84			0.00		
7	3	d	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	10.44			0.00		
9	2	e	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	11.32			0.88		
12	3	f	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	12.64			2.20		
14	2	g	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	13.52			3.08		
16	2	h	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	14.40			3.96		
18	2	i	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	15.28			4.84		
do			1.47	1.00	0.47				15.28 +	0.47	do	4.84 + 0.47 do		
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)			C' (ton/m2)	φ	Ka	Kp	σh Aktif (t/m2)	σh Pasif (t/m2)
1	0	atas	7.54			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.41	0.00
	2	bawah	8.64			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.76	0.00
2	2	atas	8.64			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	2.73	0.00
	4	bawah	9.84			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	3.11	0.00
3	4	atas	9.84			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.99	0.00
	7	bawah	10.44			0.00			0.00	25	0.41	2.46	4.24	0.00
4	7	atas	10.44			0.00			1.67	1.8	0.94	1.06	6.57	3.44
	9	bawah	11.32			0.88			1.67	1.8	0.94	1.06	7.40	4.38
5	9	atas	11.32			0.88			1.25	1.8	0.94	1.06	8.20	3.52
	12	bawah	12.64			2.20			1.25	1.8	0.94	1.06	9.45	4.92
6	12	atas	12.64			2.20			1.67	1.8	0.94	1.06	8.64	5.78
	14	bawah	13.52			3.08			1.67	1.8	0.94	1.06	9.46	6.72
7	14	atas	13.52			3.08			1.25	1.8	0.94	1.06	10.27	5.86
	16	bawah	14.40			3.96			1.25	1.8	0.94	1.06	11.10	6.80
8	16	atas	14.40			3.96			1.67	1.8	0.94	1.06	10.29	7.66
	18	bawah	15.28			4.84			1.67	1.8	0.94	1.06	11.12	8.60
9	18	atas	15.28			4.84			2.5	1.8	0.94	1.06	9.50	10.32
	do	bawah	15.28 +	0.47 do		4.84 +	0.47 do		2.5	1.8	0.94	1.06	9.50 + 0.44 do	10.32 + 0.50 do

- BH.1 Lapisan 1 hingga 4 Tergerus

BH.1																
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)				
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54			0.00				
2	2	b	1.55	1.00	0.55	0.00	0.00	31	8.64			0.00				
4	2	c	1.60	1.00	0.60	0.00	0.00	31.33	9.84			0.00				
7	3	d	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	10.44			0.00				
9	2	e	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	11.32			0.00				
12	3	f	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	12.64			1.32				
14	2	g	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	13.52			2.20				
16	2	h	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	14.40			3.08				
18	2	i	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	15.28			3.96				
do			1.47	1.00	0.47				15.28	+	0.47	do	3.96	+	0.47	do
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)			C' (ton/m2)	φ	Ka	Kp	σh Aktif (t/m2)	σh Pasif (t/m2)		
1	0	atas	7.54			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.41	0.00		
	2	bawah	8.64			0.00			0.00	31	0.32	3.12	2.76	0.00		
2	2	atas	8.64			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	2.73	0.00		
	4	bawah	9.84			0.00			0.00	31.33	0.32	3.17	3.11	0.00		
3	4	atas	9.84			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.99	0.00		
	7	bawah	10.44			0.00			0.00	25	0.41	2.46	4.24	0.00		
4	7	atas	10.44			0.00			1.67	1.8	0.94	1.06	6.57	0.00		
	9	bawah	11.32			0.00			1.67	1.8	0.94	1.06	7.40	0.00		
5	9	atas	11.32			0.00			1.25	1.8	0.94	1.06	8.20	2.58		
	12	bawah	12.64			1.32			1.25	1.8	0.94	1.06	9.45	3.99		
6	12	atas	12.64			1.32			1.67	1.8	0.94	1.06	8.64	4.85		
	14	bawah	13.52			2.20			1.67	1.8	0.94	1.06	9.46	5.78		
7	14	atas	13.52			2.20			1.25	1.8	0.94	1.06	10.27	4.92		
	16	bawah	14.40			3.08			1.25	1.8	0.94	1.06	11.10	5.86		
8	16	atas	14.40			3.08			1.67	1.8	0.94	1.06	10.29	6.72		
	18	bawah	15.28			3.96			1.67	1.8	0.94	1.06	11.12	7.66		
9	18	atas	15.28			3.96			2.5	1.8	0.94	1.06	9.50	9.38		
	do	bawah	15.28	+	0.47 do	3.96	+	0.47 do	2.5	1.8	0.94	1.06	9.50 + 0.44 do	9.38 + 0.50 do		

- BH.1 Lapisan 1 hingga 5 Tergerus

BH.1														
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)		σv Pasif (t/m2)			
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54		0.00			
2	2	b	1.55	1.00	0.55	0.00	0.00	31	8.64		0.00			
4	2	c	1.60	1.00	0.60	0.00	0.00	31.33	9.84		0.00			
7	3	d	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	10.44		0.00			
9	2	e	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	11.32		0.00			
12	3	f	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	12.64		0.44			
14	2	g	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	13.52		1.32			
16	2	h	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	1.8	14.40		2.20			
18	2	i	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	1.8	15.28		3.08			
	do		1.47	1.00	0.47				15.28	+ 0.47	do	3.08	+ 0.47	do
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)		C' (ton/m2)	φ	Ka	Kp	σh Aktif (t/m2)	σh Pasif (t/m2)	
1	0	atas	7.54			0.00		0.00	31	0.32	3.12	2.41	0.00	
	2	bawah	8.64			0.00		0.00	31	0.32	3.12	2.76	0.00	
2	2	atas	8.64			0.00		0.00	31.33	0.32	3.17	2.73	0.00	
	4	bawah	9.84			0.00		0.00	31.33	0.32	3.17	3.11	0.00	
3	4	atas	9.84			0.00		0.00	25	0.41	2.46	3.99	0.00	
	7	bawah	10.44			0.00		0.00	25	0.41	2.46	4.24	0.00	
4	7	atas	10.44			0.00		1.67	1.8	0.94	1.06	6.57	0.00	
	9	bawah	11.32			0.00		1.67	1.8	0.94	1.06	7.40	0.00	
5	9	atas	11.32			0.00		1.25	1.8	0.94	1.06	8.20	2.58	
	12	bawah	12.64			0.44		1.25	1.8	0.94	1.06	9.45	3.05	
6	12	atas	12.64			0.44		1.67	1.8	0.94	1.06	8.64	3.91	
	14	bawah	13.52			1.32		1.67	1.8	0.94	1.06	9.46	4.85	
7	14	atas	13.52			1.32		1.25	1.8	0.94	1.06	10.27	3.99	
	16	bawah	14.40			2.20		1.25	1.8	0.94	1.06	11.10	4.92	
8	16	atas	14.40			2.20		1.67	1.8	0.94	1.06	10.29	5.78	
	18	bawah	15.28			3.08		1.67	1.8	0.94	1.06	11.12	6.72	
9	18	atas	15.28			3.08		2.5	1.8	0.94	1.06	9.50	8.44	
	do	bawah	15.28	+	0.47 do	3.08	+	0.47 do	2.5	1.8	0.94	1.06	9.50 + 0.44 do	8.44 + 0.50 do

- BH.2 Lapisan 1 Tergerus

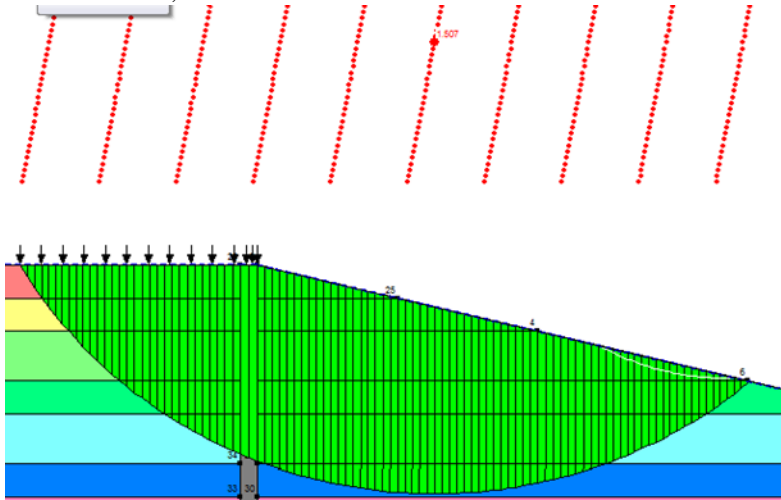
BH.2														
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)				σv Pasif (t/m2)	
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54				0.00	
2	2	b	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	7.94				0.00	
4	2	c	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	2.5	8.82				0.88	
7	3	d	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	2.5	10.14				2.20	
16	9	e	1.44	1.00	0.44	0.12	1.17	2.5	14.11				6.16	
		do	1.44	1.00	0.44				14.11 +	0.44	do	6.16 +	0.44 do	
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)			C' (ton/cm2)	φ	Ka	Kp	σh Aktif (t/m2)	σh Pasif (t/m2)
1	0	atas	7.54			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.06	0.00
	2	bawah	7.94			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.22	0.00
2	2	atas	7.94			0.00			1.25	2.5	0.92	1.09	4.88	2.61
	4	bawah	8.82			0.88			1.25	2.5	0.92	1.09	5.69	3.57
3	4	atas	8.82			0.88			1.67	2.5	0.92	1.09	4.89	4.44
	7	bawah	10.14			2.20			1.67	2.5	0.92	1.09	6.10	5.88
4	7	atas	10.14			2.20			1.17	2.5	0.92	1.09	7.05	4.85
	16	bawah	14.11			6.16			1.17	2.5	0.92	1.09	10.68	9.18
5	16	atas	14.11			6.16			1.80	2.5	0.92	1.09	9.48	10.49
	do	bawah	14.11 +	0.44 do		6.16 +	0.44 do		1.80	2.5	0.92	1.09	9.48 + 0.40 do	10.49 + 0.48 do
BH.2														
GAYA AKTIF		Thickness (m)	σh Aktif/Lebar (t/m2)		Gaya (ton)	Jarak ke o (m)		Momen (t.m)						
Pa.1	2		3.06		6.12	15.00	+ 1.00 do	91.82	+ 6.12 do	+			+	
Pa.2	2		0.16		0.16	14.67	+ 1.00 do	2.38	+ 0.16 do	+			+	
Pa.3	2		4.88		9.77	13.00	+ 1.00 do	127.00	+ 9.77 do	+			+	
Pa.4	2		0.81		0.81	12.67	+ 1.00 do	10.22	+ 0.81 do	+			+	
Pa.5	3		4.89		14.68	10.50	+ 1.00 do	154.15	+ 14.68 do	+			+	
Pa.6	3		1.21		1.82	10.00	+ 1.00 do	18.16	+ 1.82 do	+			+	
Pa.7	9		7.05		63.44	4.50	+ 1.00 do	285.47	+ 63.44 do	+			+	
Pa.8	9		3.63		16.34	3.00	+ 1.00 do	49.02	+ 16.34 do	+			+	
Pa.9	do		9.48		9.48 do	0.50 do				+			4.74 do^2	+
Pa.10	do		0.40 do		0.40 do	0.20 do^2	0.33 do							0.07 do^3
Persamaan Momen Aktif = 738.21 + 113.13 do + 4.74 do^2 + 0.07 do^3														
GAYA PASIF		Thickness (m)	σh Pasif/Lebar (t/m2)		Gaya (ton)	Jarak ke o (m)		Momen (t.m)						
Pp.1	2		0.00		0.00	14.67	+ 1.00 do	0.00	+ 0.00 do	+			+	
Pp.2	2		2.61		5.22	13.00	+ 1.00 do	67.90	+ 5.22 do	+			+	
Pp.3	2		0.96		0.96	12.67	+ 1.00 do	12.17	+ 0.96 do	+			+	
Pp.4	3		4.44		13.33	10.50	+ 1.00 do	139.95	+ 13.33 do	+			+	
Pp.5	3		1.44		2.16	10.00	+ 1.00 do	21.62	+ 2.16 do	+			+	
Pp.6	9		4.85		43.68	4.50	+ 1.00 do	196.56	+ 43.68 do	+			+	
Pp.7	9		4.32		19.46	3.00	+ 1.00 do	58.37	+ 19.46 do	+			+	
Pp.8	do		10.49		10.49 do	0.50 do				+			5.24 do^2	+
Pp.9	do		0.48 do		0.48 do	0.24 do^2	0.33 do							0.08 do^3
Persamaan Momen Pasif = 496.57 + 84.81 do + 5.24 do^2 + 0.08 do^3														
Persamaan Momen BH.2														
AKTIF	0.07 do^3 + 4.74 do^2 + 113.13 do + 738.21 = 0													do (m)
PASIF	0.08 do^3 + 5.24 do^2 + 84.81 do + 496.57 = 0													
TOTAL	-0.01 do^3 + -0.50 do^2 + 28.32 do + 241.64 = 0													
TOTAL PANJANG TURAP (m) :														54.87

- BH.2 Lapisan 1 hingga 3 Tergerus

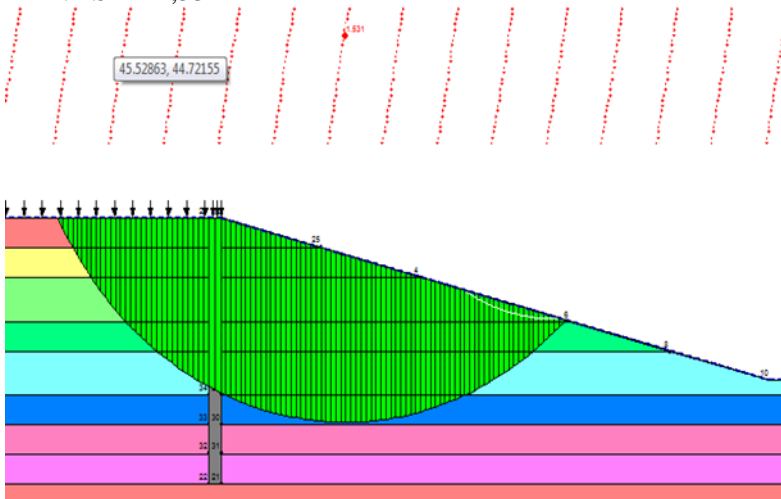
BH.2														
Depth (m)	Thickness (m)	Titik	ysat (t/m3)	yw (t/m3)	y' (t/m3)	C' (kg/cm2)	C' (ton/m2)	φ	σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)		
0	0	a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	7.54			0.00		
2	2	b	1.20	1.00	0.20	0.00	0.00	25	7.94			0.00		
4	2	c	1.44	1.00	0.44	0.13	1.25	2.5	8.82			0.00		
7	3	d	1.44	1.00	0.44	0.17	1.67	2.5	10.14			0.00		
16	9	e	1.44	1.00	0.44	0.12	1.17	2.5	14.11			3.96		
do			1.44	1.00	0.44				14.11 +	0.44	do	3.96 + 0.44 do		
Lapisan	Depth (m)		σv Aktif (t/m2)			σv Pasif (t/m2)			C' (ton/m2)	φ	Ka	Kp	oh Aktif (t/m2)	oh Pasif (t/m2)
1	0	atas	7.54			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.06	0.00
	2	bawah	7.94			0.00			0.00	25	0.41	2.46	3.22	0.00
2	2	atas	7.94			0.00			1.25	2.5	0.92	1.09	4.88	0.00
	4	bawah	8.82			0.00			1.25	2.5	0.92	1.09	5.69	0.00
3	4	atas	8.82			0.00			1.67	2.5	0.92	1.09	4.89	0.00
	7	bawah	10.14			0.00			1.67	2.5	0.92	1.09	6.10	0.00
4	7	atas	10.14			0.00			1.17	2.5	0.92	1.09	7.05	2.45
	16	bawah	14.11			3.96			1.17	2.5	0.92	1.09	10.68	6.78
5	16	atas	14.11			3.96			1.80	2.5	0.92	1.09	9.48	8.08
	do	bawah	14.11 +	0.44 do		3.96 +	0.44 do		1.80	2.5	0.92	1.09	9.48 + 0.40 do	8.08 + 0.48 do
BH.2														
GAYA AKTIF	Thickness (m)		oh Aktif/Lebar (t/m2)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)								
Pa.1	2		3.06	6.12	15.00	+ 1.00	do	91.82	+ 6.12	do	+	+	+	+
Pa.2	2		0.16	0.16	14.67	+ 1.00	do	2.38	+ 0.16	do	+	+	+	+
Pa.3	2		4.88	9.77	13.00	+ 1.00	do	127.00	+ 9.77	do	+	+	+	+
Pa.4	2		0.81	0.81	12.67	+ 1.00	do	10.22	+ 0.81	do	+	+	+	+
Pa.5	3		4.89	14.68	10.50	+ 1.00	do	154.15	+ 14.68	do	+	+	+	+
Pa.6	3		1.21	1.82	10.00	+ 1.00	do	18.16	+ 1.82	do	+	+	+	+
Pa.7	9		7.05	63.44	4.50	+ 1.00	do	285.47	+ 63.44	do	+	+	+	+
Pa.8	9		3.63	16.34	3.00	+ 1.00	do	49.02	+ 16.34	do	+	+	+	+
Pa.9	do		9.48	9.48 do	0.50 do			+	+	+	+	4.74 do^2	+	+
Pa.10	do		0.40 do	0.20 do^2	0.33 do			+	+	+	+	+	+	0.07 do^3
Persamaan Momen Aktif = 738.21 + 113.13 do + 4.74 do^2 + 0.07 do^3														
GAYA PASIF	Thickness (m)		oh Pasif/Lebar (t/m2)	Gaya (ton)	Jarak ke o (m)	Momen (t.m)								
Pp.1	2		0.00	0.00	14.67	+ 1.00	do	0.00	+ 0.00	do	+	+	+	+
Pp.2	2		0.00	0.00	13.00	+ 1.00	do	0.00	+ 0.00	do	+	+	+	+
Pp.3	2		0.00	0.00	12.67	+ 1.00	do	0.00	+ 0.00	do	+	+	+	+
Pp.4	3		0.00	0.00	10.50	+ 1.00	do	0.00	+ 0.00	do	+	+	+	+
Pp.5	3		0.00	0.00	10.00	+ 1.00	do	0.00	+ 0.00	do	+	+	+	+
Pp.6	9		2.45	22.06	4.50	+ 1.00	do	99.28	+ 22.06	do	+	+	+	+
Pp.7	9		4.32	19.46	3.00	+ 1.00	do	58.37	+ 19.46	do	+	+	+	+
Pp.8	do		8.08	8.08 do	0.50 do			+	+	+	+	4.04 do^2	+	+
Pp.9	do		0.48 do	0.24 do^2	0.33 do			+	+	+	+	+	+	0.08 do^3
Persamaan Momen Pasif = 157.65 + 41.52 do + 4.04 do^2 + 0.08 do^3														
Persamaan Momen BH.2														
AKTIF	0.07 do^3 + 4.74 do^2 + 113.13 do + 738.21 = 0												do (m)	
PASIF	0.08 do^3 + 4.04 do^2 + 41.52 do + 157.65 = 0													
TOTAL	-0.01 do^3 + 0.70 do^2 + 71.61 do + 580.56 = 0													
TOTAL PANJANG TURAP (m) :													145.00	

Lampiran 9. Hasil Analisis Stabilitas Talud Setelah Perkuatan

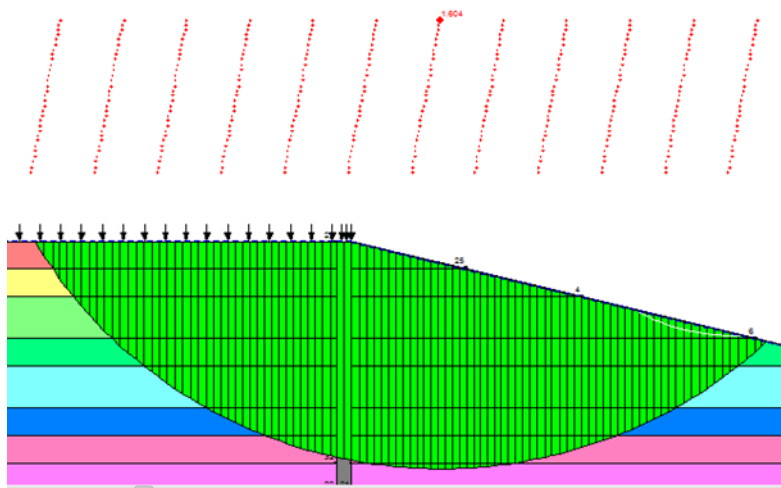
- BH.1 SF = 1,507



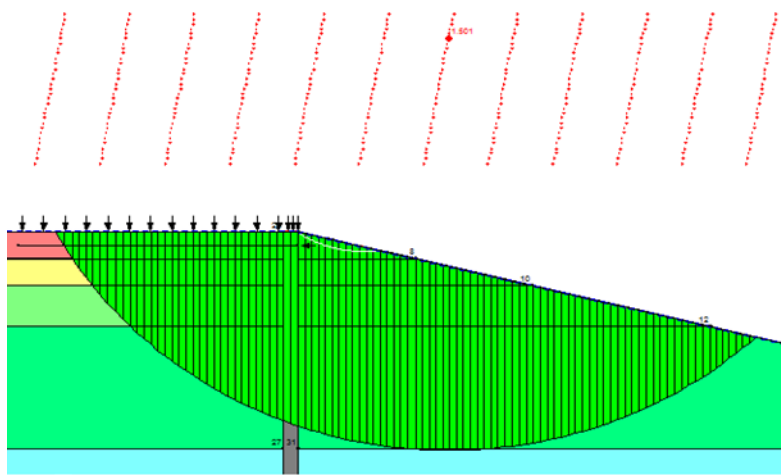
- BH.1 SF = 1,531



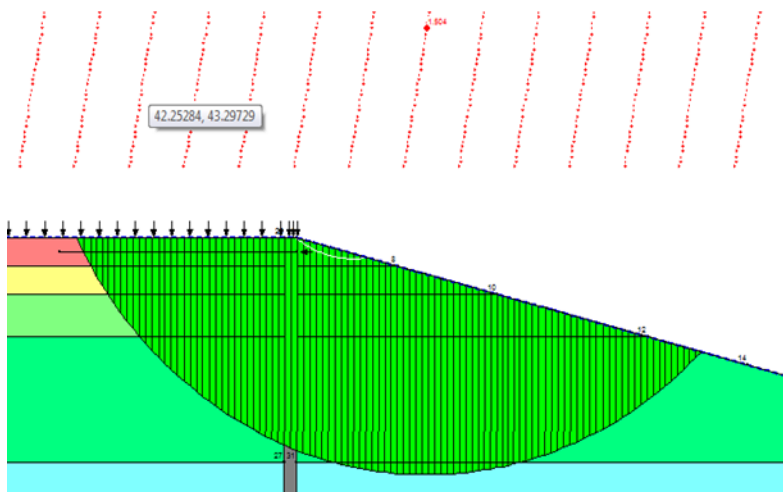
- BH.1 SF = 1,604



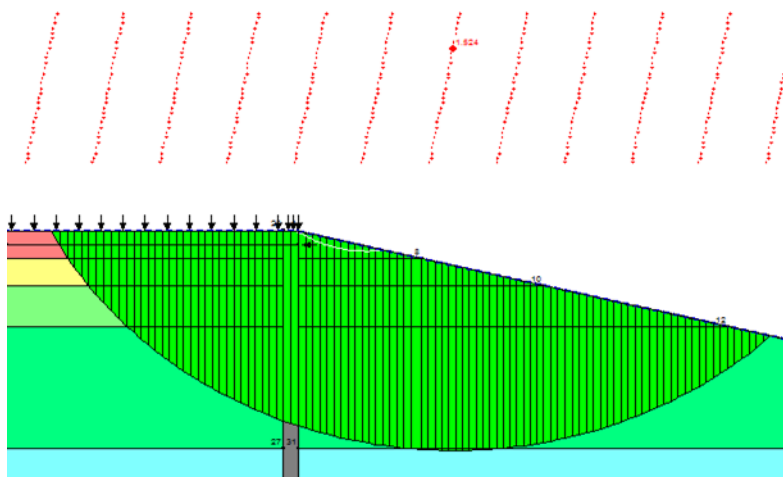
- BH.2 SF = 1,501



- BH.2 SF = 1,504

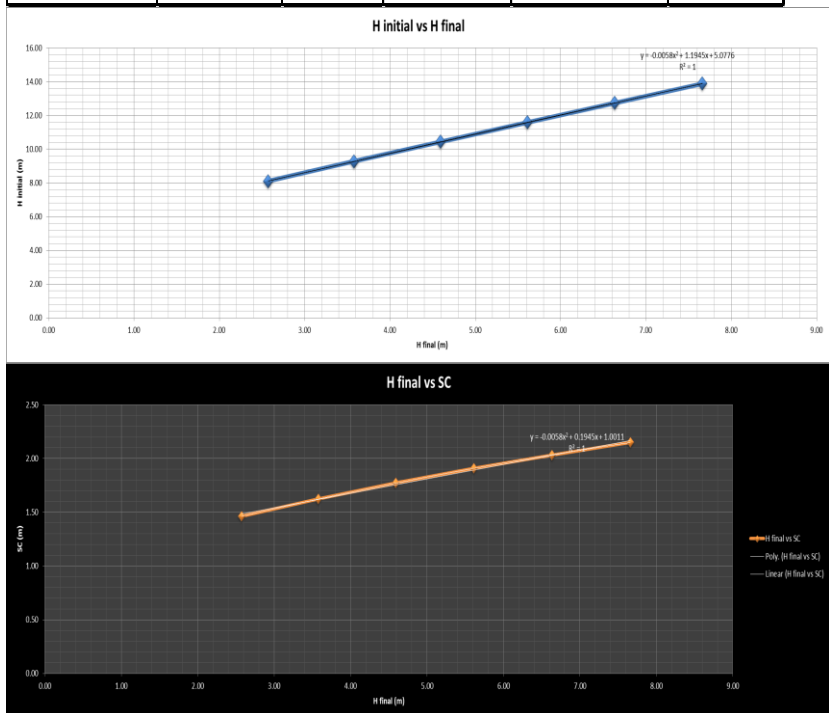


- BH.2 SF = 1,524



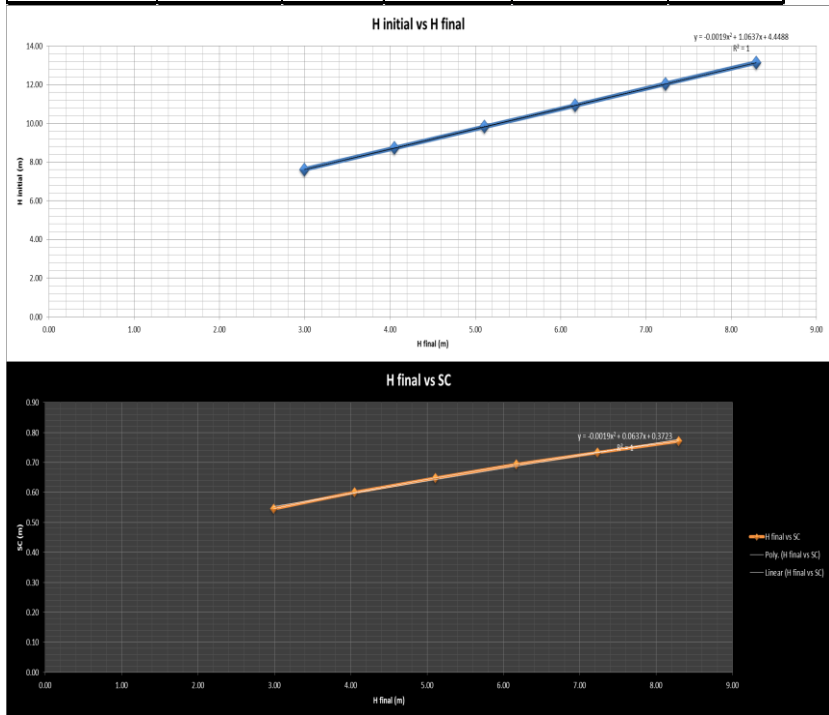
Lampiran 10. Rekapitulasi Perhitungan Pemampatan - ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H bongkar (m)	H final (m)
7.32	13.54	1.46	8.11	4.08	2.57
8.40	15.54	1.62	9.28	4.08	3.58
9.48	17.54	1.77	10.44	4.08	4.59
10.56	19.54	1.91	11.59	4.08	5.61
11.64	21.54	2.03	12.74	4.08	6.63
12.73	23.54	2.15	13.89	4.08	7.66



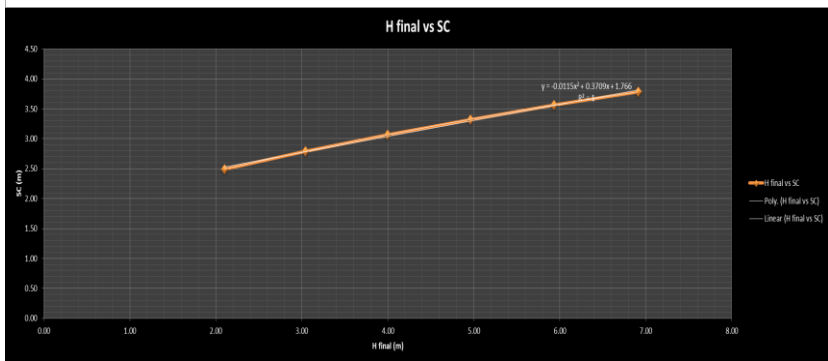
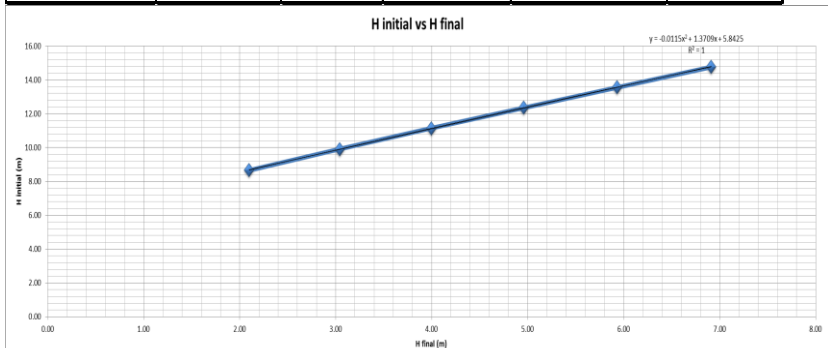
- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-11 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.55	7.61	4.08	2.99
8.40	15.54	0.60	8.73	4.08	4.05
9.48	17.54	0.65	9.83	4.08	5.11
10.56	19.54	0.69	10.94	4.08	6.17
11.64	21.54	0.73	12.04	4.08	7.23
12.73	23.54	0.77	13.14	4.08	8.29



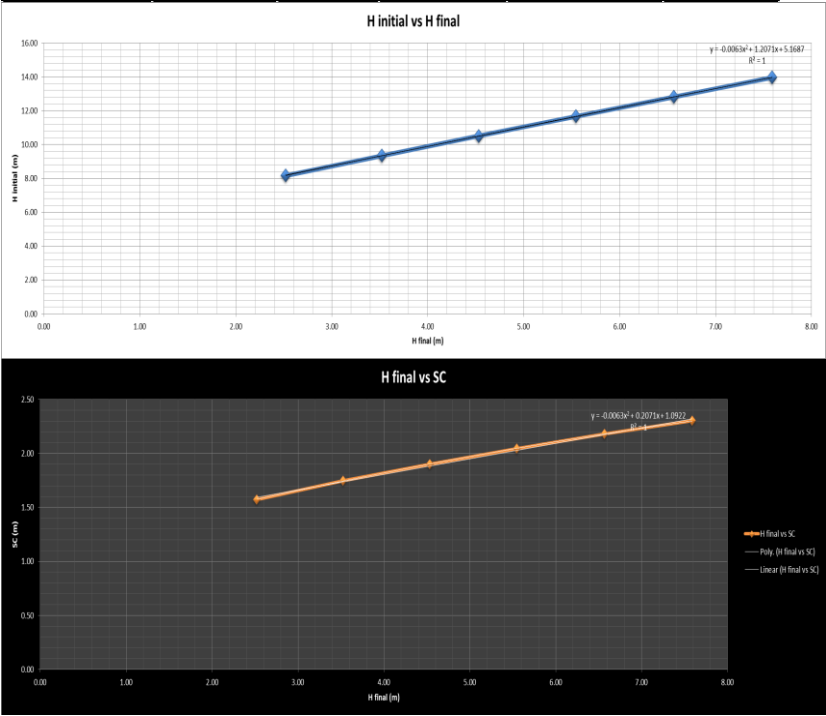
- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (-35 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.49	8.67	4.08	2.10
8.40	15.54	2.79	9.91	4.08	3.04
9.48	17.54	3.07	11.14	4.08	4.00
10.56	19.54	3.32	12.36	4.08	4.96
11.64	21.54	3.56	13.57	4.08	5.93
12.73	23.54	3.78	14.77	4.08	6.91



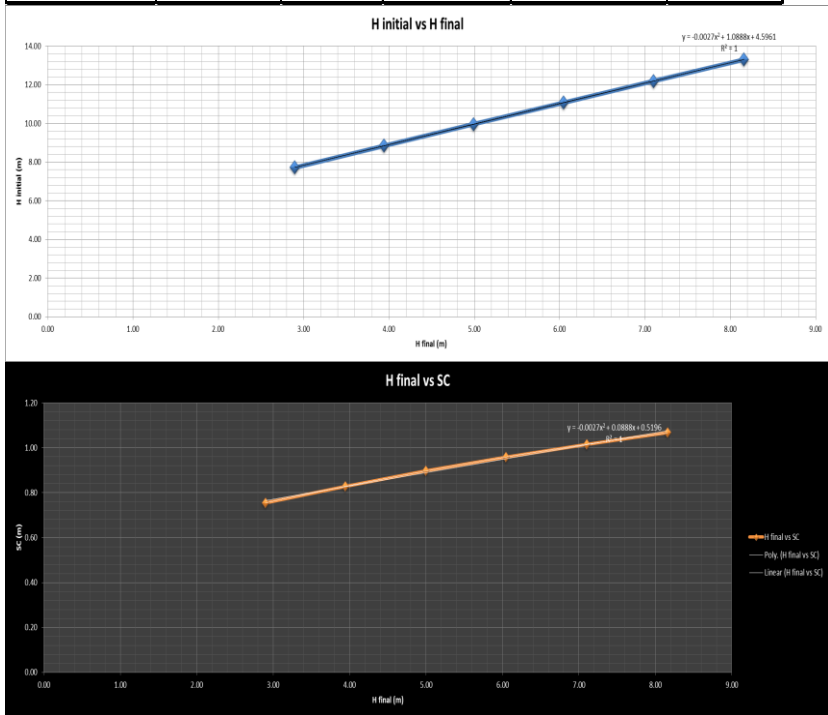
- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.57	8.17	4.08	2.52
8.40	15.54	1.75	9.34	4.08	3.52
9.48	17.54	1.90	10.51	4.08	4.53
10.56	19.54	2.05	11.67	4.08	5.55
11.64	21.54	2.18	12.82	4.08	6.57
12.73	23.54	2.30	13.97	4.08	7.59



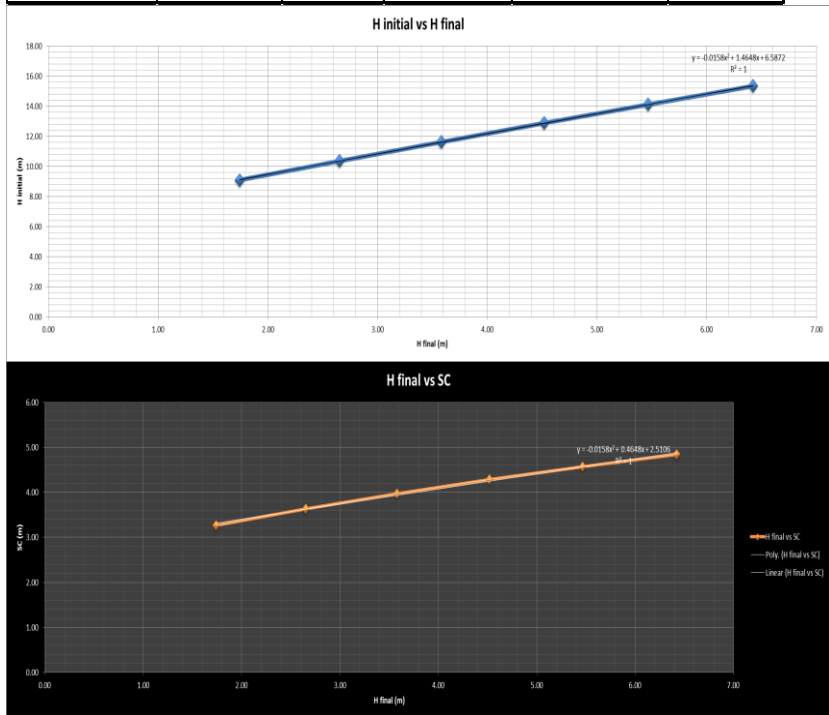
- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-12 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.75	7.73	4.08	2.90
8.40	15.54	0.83	8.85	4.08	3.94
9.48	17.54	0.90	9.97	4.08	4.99
10.56	19.54	0.96	11.08	4.08	6.05
11.64	21.54	1.01	12.19	4.08	7.10
12.73	23.54	1.07	13.30	4.08	8.16



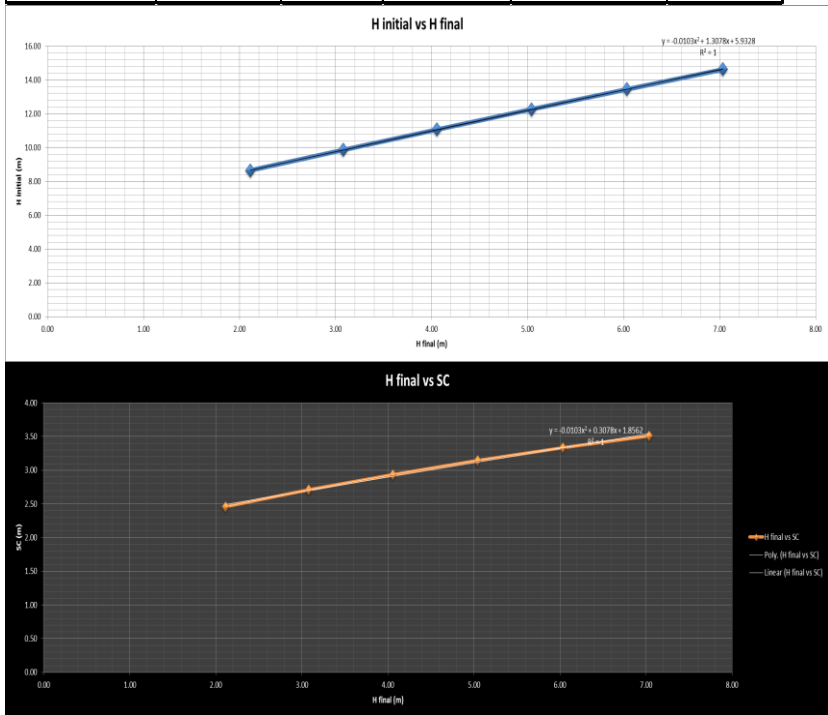
- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (-39 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	3.27	9.09	4.08	1.74
8.40	15.54	3.64	10.37	4.08	2.65
9.48	17.54	3.97	11.63	4.08	3.58
10.56	19.54	4.29	12.88	4.08	4.52
11.64	21.54	4.58	14.12	4.08	5.47
12.73	23.54	4.85	15.34	4.08	6.42



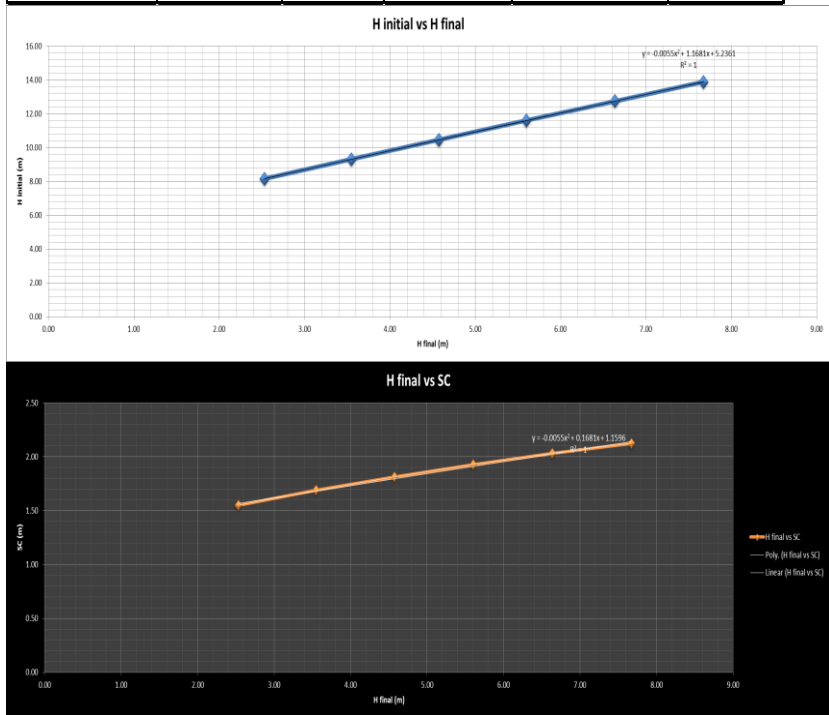
- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-26 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.46	8.65	4.08	2.11
8.40	15.54	2.71	9.87	4.08	3.08
9.48	17.54	2.94	11.07	4.08	4.06
10.56	19.54	3.14	12.26	4.08	5.04
11.64	21.54	3.34	13.45	4.08	6.03
12.73	23.54	3.51	14.62	4.08	7.03



- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-13 m)

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.55	8.16	4.08	2.53
8.40	15.54	1.69	9.31	4.08	3.55
9.48	17.54	1.81	10.46	4.08	4.57
10.56	19.54	1.93	11.60	4.08	5.60
11.64	21.54	2.03	12.74	4.08	6.63
12.73	23.54	2.13	13.87	4.08	7.67



Lampiran 11. Waktu Pemampatan Tanpa PVD

- ZONA 3

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.024747	0.020832
2	0.0003142	0.098989	0.041665
3	0.0007069	0.222726	0.062497
4	0.0012566	0.395957	0.08333
5	0.0019635	0.618683	0.104162
10	0.007854	2.474732	0.208324
15	0.0176715	5.568146	0.312487
20	0.0314159	9.898926	0.416649
25	0.0490874	15.46707	0.520811
30	0.0706858	22.27258	0.624973
35	0.0962113	30.31546	0.729135
40	0.1256637	39.59571	0.833298
45	0.1590431	50.11331	0.93746
50	0.1963495	61.86829	1.041622
55	0.2375829	74.86063	1.145784
60	0.2827433	89.09034	1.249946
65	0.3403845	107.2526	1.354109
70	0.4028459	126.9338	1.458271
75	0.476722	150.2116	1.562433
80	0.567139	178.7013	1.666595
85	0.6837069	215.431	1.770757
90	0.848	267.1985	1.87492
95	1.128861	355.6958	1.979082
100			2.083244

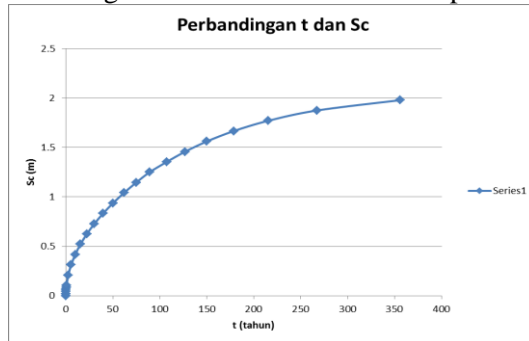
- ZONA 4

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.026627	0.022627
2	0.0003142	0.106506	0.045254
3	0.0007069	0.239639	0.067882
4	0.0012566	0.426026	0.090509
5	0.0019635	0.665665	0.113136
10	0.007854	2.662661	0.226272
15	0.0176715	5.990986	0.339408
20	0.0314159	10.65064	0.452544
25	0.0490874	16.64163	0.56568
30	0.0706858	23.96394	0.678816
35	0.0962113	32.61759	0.791952
40	0.1256637	42.60257	0.905088
45	0.1590431	53.91888	1.018224
50	0.1963495	66.56651	1.13136
55	0.2375829	80.54548	1.244496
60	0.2827433	95.85578	1.357632
65	0.3403845	115.3973	1.470768
70	0.4028459	136.573	1.583904
75	0.476722	161.6185	1.69704
80	0.567139	192.2717	1.810176
85	0.6837069	231.7906	1.923312
90	0.848	287.4894	2.036448
95	1.128861	382.707	2.149584
100			2.26272

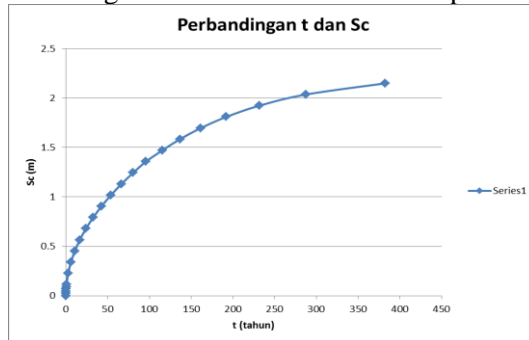
- ZONA 5

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.034928	0.031304
2	0.0003142	0.139711	0.062607
3	0.0007069	0.314349	0.093911
4	0.0012566	0.558843	0.125214
5	0.0019635	0.873193	0.156518
10	0.007854	3.492772	0.313035
15	0.0176715	7.858736	0.469553
20	0.0314159	13.97109	0.62607
25	0.0490874	21.82982	0.782588
30	0.0706858	31.43494	0.939106
35	0.0962113	42.78645	1.095623
40	0.1256637	55.88435	1.252141
45	0.1590431	70.72862	1.408658
50	0.1963495	87.31929	1.565176
55	0.2375829	105.6563	1.721694
60	0.2827433	125.7398	1.878211
65	0.3403845	151.3736	2.034729
70	0.4028459	179.151	2.191246
75	0.476722	212.0047	2.347764
80	0.567139	252.2144	2.504282
85	0.6837069	304.0537	2.660799
90	0.848	377.117	2.817317
95	1.128861	502.0197	2.973834
100			3.130352

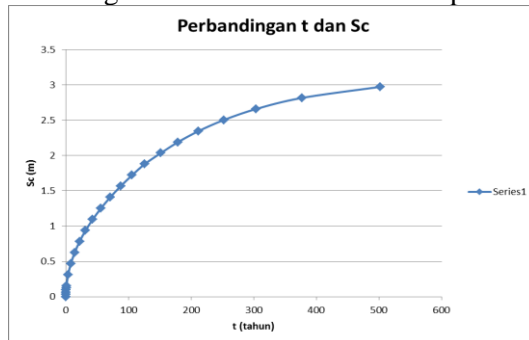
- Grafik Perbandingan Waktu dan Besar Pemampatan ZONA 3



- Grafik Perbandingan Waktu dan Besar Pemampatan ZONA 4



- Grafik Perbandingan Waktu dan Besar Pemampatan ZONA 5



Lampiran 12. Rekapitulasi Perhitungan PVD - ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (-34 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.52162E-05	0.0044	0.153100403	15.683	1	1.52162E-05	0.0044	0.090393671	9.440
2	3.04325E-05	0.0062	0.282761073	28.723	2	3.04325E-05	0.0062	0.172616325	17.777
3	4.56487E-05	0.0076	0.392570642	39.720	3	4.56487E-05	0.0076	0.247406573	25.314
4	6.08649E-05	0.0088	0.485568321	49.010	4	6.08649E-05	0.0088	0.315436255	32.146
5	7.60811E-05	0.0098	0.564328019	56.862	5	7.60811E-05	0.0098	0.377316485	38.345
6	9.12974E-05	0.0108	0.631029575	63.501	6	9.12974E-05	0.0108	0.433603133	43.971
7	0.000106514	0.0116	0.687519096	69.116	7	0.000106514	0.0116	0.484801825	49.080
8	0.00012173	0.0124	0.735360048	73.865	8	0.00012173	0.0124	0.531372479	53.721
9	0.000136946	0.0132	0.775876531	77.884	9	0.000136946	0.0132	0.573733441	57.936
10	0.000152162	0.0139	0.810189925	81.283	10	0.000152162	0.0139	0.61226524	61.766
11	0.000167378	0.0146	0.839249924	84.160	11	0.000167378	0.0146	0.647314008	65.246
12	0.000182595	0.0152	0.863860825	86.594	12	0.000182595	0.0152	0.679194589	68.409
13	0.000197811	0.0159	0.884703788	88.653	13	0.000197811	0.0159	0.708193368	71.282
14	0.000213027	0.0165	0.902355684	90.396	14	0.000213027	0.0165	0.73457084	73.894
15	0.000228243	0.0170	0.917305068	91.871	15	0.000228243	0.0170	0.758563956	76.268
16	0.00024346	0.0176	0.929965696	93.120	16	0.00024346	0.0176	0.780388246	78.425
17	0.000258676	0.0181	0.940687976	94.176	17	0.000258676	0.0181	0.800239759	80.387
18	0.000273892	0.0187	0.949768671	95.071	18	0.000273892	0.0187	0.81829682	82.169
19	0.000289108	0.0192	0.957459108	95.828	19	0.000289108	0.0192	0.834721638	83.789
20	0.000304325	0.0197	0.963972135	96.468	20	0.000304325	0.0197	0.849661756	85.262
21	0.000319541	0.0202	0.969488016	97.010	21	0.000319541	0.0202	0.863251381	86.601
22	0.000334757	0.0206	0.974159413	97.469	22	0.000334757	0.0206	0.875612591	87.818
23	0.000349973	0.0211	0.978115617	97.858	23	0.000349973	0.0211	0.886856425	88.924
24	0.000365189	0.0216	0.981466125	98.187	24	0.000365189	0.0216	0.897083888	89.930
25	0.000380406	0.0220	0.984303669	98.465	25	0.000380406	0.0220	0.906386853	90.845
26	0.000395622	0.0224	0.986706783	98.701	26	0.000395622	0.0224	0.914848889	91.676
27	0.000410838	0.0229	0.98874198	98.900	27	0.000410838	0.0229	0.922546011	92.432
28	0.000426054	0.0233	0.990465588	99.069	28	0.000426054	0.0233	0.929547361	93.119
29	0.000441271	0.0237	0.99192531	99.212	29	0.000441271	0.0237	0.935915834	93.743
30	0.000456487	0.0241	0.993161548	99.333	30	0.000456487	0.0241	0.941708637	94.311

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.52162E-05	0.0044	0.0586068	6.275	1	1.52162E-05	0.0044	0.040638615	4.486
2	3.04325E-05	0.0062	0.1137789	11.930	2	3.04325E-05	0.0062	0.079625732	8.535
3	4.56487E-05	0.0076	0.1657175	17.208	3	4.56487E-05	0.0076	0.117028467	12.376
4	6.08649E-05	0.0088	0.2146122	22.153	4	6.08649E-05	0.0088	0.152911207	16.037
5	7.60811E-05	0.0098	0.2606413	26.792	5	7.60811E-05	0.0098	0.187335722	19.533
6	9.12974E-05	0.0108	0.3039727	31.148	6	9.12974E-05	0.0108	0.220361272	22.877
7	0.000106514	0.0116	0.3447647	35.240	7	0.000106514	0.0116	0.25204471	26.076
8	0.00012173	0.0124	0.383166	39.085	8	0.00012173	0.0124	0.282440577	29.137
9	0.000136946	0.0132	0.4193166	42.698	9	0.000136946	0.0132	0.311601197	32.069
10	0.000152162	0.0139	0.4533487	46.096	10	0.000152162	0.0139	0.339576771	34.877
11	0.000167378	0.0146	0.4853862	49.290	11	0.000167378	0.0146	0.366415456	37.566
12	0.000182595	0.0152	0.515546	52.293	12	0.000182595	0.0152	0.392163454	40.143
13	0.000197811	0.0159	0.5439384	55.118	13	0.000197811	0.0159	0.416865089	42.612
14	0.000213027	0.0165	0.5706667	57.774	14	0.000213027	0.0165	0.440562884	44.978
15	0.000228243	0.0170	0.5958285	60.272	15	0.000228243	0.0170	0.463297633	47.245
16	0.00024346	0.0176	0.6195158	62.621	16	0.00024346	0.0176	0.485108474	49.417
17	0.000258676	0.0181	0.6418147	64.832	17	0.000258676	0.0181	0.506032952	51.500
18	0.000273892	0.0187	0.6628068	66.910	18	0.000273892	0.0187	0.526107089	53.496
19	0.000289108	0.0192	0.6825687	68.866	19	0.000289108	0.0192	0.54536544	55.409
20	0.000304325	0.0197	0.7011723	70.705	20	0.000304325	0.0197	0.563841159	57.243
21	0.000319541	0.0202	0.7186856	72.436	21	0.000319541	0.0202	0.58156605	59.001
22	0.000334757	0.0206	0.7351726	74.064	22	0.000334757	0.0206	0.598570626	60.686
23	0.000349973	0.0211	0.7506933	75.596	23	0.000349973	0.0211	0.614884159	62.301
24	0.000365189	0.0216	0.7653044	77.037	24	0.000365189	0.0216	0.630534733	63.850
25	0.000380406	0.0220	0.7790591	78.392	25	0.000380406	0.0220	0.64554929	65.335
26	0.000395622	0.0224	0.7920078	79.668	26	0.000395622	0.0224	0.659953676	66.759
27	0.000410838	0.0229	0.8041975	80.868	27	0.000410838	0.0229	0.673772687	68.123
28	0.000426054	0.0233	0.8156729	81.997	28	0.000426054	0.0233	0.687030113	69.432
29	0.000441271	0.0237	0.8264757	83.059	29	0.000441271	0.0237	0.699748776	70.687
30	0.000456487	0.0241	0.8366454	84.058	30	0.000456487	0.0241	0.71195057	71.889

S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.52162E-05	0.0044	0.029621094	3.389	1	1.52162E-05	0.0044	0.022433397	2.674	1	1.52162E-05	0.0044	0.01751117	2.184
2	3.04325E-05	0.0062	0.058364778	6.423	2	3.04325E-05	0.0062	0.044363537	5.031	2	3.04325E-05	0.0062	0.034715699	4.072
3	4.56487E-05	0.0076	0.086257043	9.322	3	4.56487E-05	0.0076	0.06580171	7.292	3	4.56487E-05	0.0076	0.051618957	5.885
4	6.08649E-05	0.0088	0.113323109	12.113	4	6.08649E-05	0.0088	0.086758951	9.480	4	6.08649E-05	0.0088	0.068226218	7.643
5	7.60811E-05	0.0098	0.139587448	14.806	5	7.60811E-05	0.0098	0.10724605	11.603	5	7.60811E-05	0.0098	0.084542668	9.355
6	9.12974E-05	0.0108	0.165073809	17.408	6	9.12974E-05	0.0108	0.127273554	13.668	6	9.12974E-05	0.0108	0.100573397	11.027
7	0.000106514	0.0116	0.189805236	19.924	7	0.000106514	0.0116	0.146851774	15.679	7	0.000106514	0.0116	0.116323409	12.661
8	0.00012173	0.0124	0.213804091	22.359	8	0.00012173	0.0124	0.165990787	17.637	8	0.00012173	0.0124	0.13179762	14.261
9	0.000136946	0.0132	0.237092073	24.717	9	0.000136946	0.0132	0.184700447	19.547	9	0.000136946	0.0132	0.14700086	15.826
10	0.000152162	0.0139	0.25969024	26.999	10	0.000152162	0.0139	0.202990385	21.408	10	0.000152162	0.0139	0.161937873	17.360
11	0.000167378	0.0146	0.281619025	29.211	11	0.000167378	0.0146	0.220870019	23.224	11	0.000167378	0.0146	0.176613321	18.863
12	0.000182595	0.0152	0.302898255	31.353	12	0.000182595	0.0152	0.238348551	24.996	12	0.000182595	0.0152	0.191031785	20.337
13	0.000197811	0.0159	0.323547171	33.428	13	0.000197811	0.0159	0.255434981	26.725	13	0.000197811	0.0159	0.205197765	21.781
14	0.000213027	0.0165	0.343584444	35.440	14	0.000213027	0.0165	0.272138104	28.413	14	0.000213027	0.0165	0.219115682	23.198
15	0.000228243	0.0170	0.36302819	37.389	15	0.000228243	0.0170	0.288466519	30.060	15	0.000228243	0.0170	0.232789881	24.587
16	0.00024346	0.0176	0.381895992	39.278	16	0.00024346	0.0176	0.304428632	31.668	16	0.00024346	0.0176	0.246224627	25.950
17	0.000258676	0.0181	0.400204909	41.109	17	0.000258676	0.0181	0.320032661	33.237	17	0.000258676	0.0181	0.259424116	27.286
18	0.000273892	0.0187	0.417971495	42.884	18	0.000273892	0.0187	0.335286638	34.770	18	0.000273892	0.0187	0.272392467	28.598
19	0.000289108	0.0192	0.435211816	44.605	19	0.000289108	0.0192	0.350198417	36.267	19	0.000289108	0.0192	0.285133726	29.885
20	0.000304325	0.0197	0.45194146	46.273	20	0.000304325	0.0197	0.364775674	37.728	20	0.000304325	0.0197	0.297651871	31.148
21	0.000319541	0.0202	0.468175553	47.890	21	0.000319541	0.0202	0.379025914	39.155	21	0.000319541	0.0202	0.309950808	32.387
22	0.000334757	0.0206	0.483928775	49.458	22	0.000334757	0.0206	0.392956472	40.549	22	0.000334757	0.0206	0.322034377	33.603
23	0.000349973	0.0211	0.499215369	50.979	23	0.000349973	0.0211	0.406574521	41.910	23	0.000349973	0.0211	0.333906348	34.797
24	0.000365189	0.0216	0.514049157	52.453	24	0.000365189	0.0216	0.419887071	43.240	24	0.000365189	0.0216	0.345570428	35.968
25	0.000380406	0.0220	0.528443553	53.882	25	0.000380406	0.0220	0.432900974	44.538	25	0.000380406	0.0220	0.357030255	37.118
26	0.000395622	0.0224	0.542411157	55.268	26	0.000395622	0.0224	0.445622932	45.807	26	0.000395622	0.0224	0.368289408	38.247
27	0.000410838	0.0229	0.55596584	56.612	27	0.000410838	0.0229	0.458059493	47.045	27	0.000410838	0.0229	0.379351399	39.355
28	0.000426054	0.0233	0.569118618	57.915	28	0.000426054	0.0233	0.47021706	48.256	28	0.000426054	0.0233	0.390219683	40.442
29	0.000441271	0.0237	0.581881795	59.179	29	0.000441271	0.0237	0.482101891	49.438	29	0.000441271	0.0237	0.400897649	41.510
30	0.000456487	0.0241	0.594266914	60.405	30	0.000456487	0.0241	0.493720105	50.593	30	0.000456487	0.0241	0.411388633	42.558

- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.63313E-05	0.0077	0.201385898	20.752	1	4.63313E-05	0.0077	0.120334493	12.709
2	9.26626E-05	0.0109	0.362215517	36.914	2	9.26626E-05	0.0109	0.226188597	23.459
3	0.000138994	0.0133	0.490656318	49.743	3	0.000138994	0.0133	0.3193048	32.836
4	0.000185325	0.0154	0.593230953	59.948	4	0.000185325	0.0154	0.401215912	41.041
5	0.000231657	0.0172	0.675148503	68.073	5	0.000231657	0.0172	0.473270292	48.232
6	0.000277988	0.0188	0.740569013	74.545	6	0.000277988	0.0188	0.536654044	54.537
7	0.000324319	0.0203	0.792814756	79.702	7	0.000324319	0.0203	0.592410545	60.069
8	0.00037065	0.0217	0.834538942	83.813	8	0.00037065	0.0217	0.641457616	64.925
9	0.000416982	0.0230	0.867860466	87.091	9	0.000416982	0.0230	0.684602632	69.187
10	0.000463313	0.0243	0.894471505	89.703	10	0.000463313	0.0243	0.722555815	72.929
11	0.000509644	0.0255	0.915723456	91.787	11	0.000509644	0.0255	0.75994192	76.216
12	0.000555976	0.0266	0.932695563	93.449	12	0.000555976	0.0266	0.785310525	79.102
13	0.000602307	0.0277	0.946249728	94.774	13	0.000602307	0.0277	0.811145075	81.637
14	0.000648638	0.0287	0.957074275	95.831	14	0.000648638	0.0287	0.833870836	83.865
15	0.00069497	0.0297	0.96571891	96.674	15	0.00069497	0.0297	0.853861905	85.821
16	0.000741301	0.0307	0.972622638	97.346	16	0.000741301	0.0307	0.871447359	87.540
17	0.000787632	0.0317	0.978136053	97.883	17	0.000787632	0.0317	0.886916676	89.050
18	0.000833964	0.0326	0.982539144	98.311	18	0.000833964	0.0326	0.9005245	90.377
19	0.000880295	0.0335	0.986055514	98.652	19	0.000880295	0.0335	0.912494834	91.542
20	0.000926626	0.0343	0.988863737	98.925	20	0.000926626	0.0343	0.923024724	92.567
21	0.000972957	0.0352	0.991106423	99.142	21	0.000972957	0.0352	0.932287505	93.467
22	0.001019289	0.0360	0.992897464	99.315	22	0.001019289	0.0360	0.940435654	94.258
23	0.00106562	0.0368	0.994327815	99.454	23	0.00106562	0.0368	0.947603299	94.953
24	0.001111951	0.0376	0.995470113	99.564	24	0.001111951	0.0376	0.953900843	95.564
25	0.001158283	0.0384	0.996382368	99.652	25	0.001158283	0.0384	0.959454835	96.101
26	0.001204614	0.0392	0.997110908	99.722	26	0.001204614	0.0392	0.964333817	96.573
27	0.001250945	0.0399	0.997692731	99.778	27	0.001250945	0.0399	0.968625689	96.988
28	0.001297277	0.0406	0.998157382	99.823	28	0.001297277	0.0406	0.972401101	97.352
29	0.001343608	0.0414	0.998528459	99.859	29	0.001343608	0.0414	0.975722201	97.673
30	0.001389939	0.0421	0.998824807	99.887	30	0.001389939	0.0421	0.978643657	97.954

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.63313E-05	0.0077	0.0784793	8.556	1	4.63313E-05	0.0077	0.054596809	6.186
2	9.26626E-05	0.0109	0.1507996	16.002	2	9.26626E-05	0.0109	0.106212806	11.592
3	0.000138994	0.0133	0.2174443	22.785	3	0.000138994	0.0133	0.155010735	16.625
4	0.000185325	0.0154	0.2788587	28.994	4	0.000185325	0.0154	0.201144453	21.342
5	0.000231657	0.0172	0.3354534	34.687	5	0.000231657	0.0172	0.244759416	25.773
6	0.000277988	0.0188	0.3876066	39.913	6	0.000277988	0.0188	0.285993142	29.943
7	0.000324319	0.0203	0.4356668	44.713	7	0.000324319	0.0203	0.324975638	33.869
8	0.00037065	0.0217	0.4799553	49.125	8	0.00037065	0.0217	0.361829814	37.569
9	0.000416982	0.0230	0.520768	53.181	9	0.000416982	0.0230	0.39667187	41.057
10	0.000463313	0.0243	0.5583778	56.910	10	0.000463313	0.0243	0.429611661	44.347
11	0.000509644	0.0255	0.593036	60.340	11	0.000509644	0.0255	0.460753044	47.449
12	0.000555976	0.0266	0.6249743	63.495	12	0.000555976	0.0266	0.490194207	50.376
13	0.000602307	0.0277	0.654406	66.398	13	0.000602307	0.0277	0.518027977	53.138
14	0.000648638	0.0287	0.681528	69.068	14	0.000648638	0.0287	0.544342111	55.744
15	0.00069497	0.0297	0.7065215	71.525	15	0.00069497	0.0297	0.569219578	58.203
16	0.000741301	0.0307	0.7295535	73.786	16	0.000741301	0.0307	0.592738814	60.525
17	0.000787632	0.0317	0.7507779	75.867	17	0.000787632	0.0317	0.614973975	62.717
18	0.000833964	0.0326	0.7703367	77.782	18	0.000833964	0.0326	0.635995168	64.786
19	0.000880295	0.0335	0.7883605	79.545	19	0.000880295	0.0335	0.65586867	66.739
20	0.000926626	0.0343	0.8049698	81.167	20	0.000926626	0.0343	0.674657142	68.583
21	0.000972957	0.0352	0.8202757	82.660	21	0.000972957	0.0352	0.692419824	70.325
22	0.001019289	0.0360	0.8343803	84.035	22	0.001019289	0.0360	0.70921272	71.969
23	0.00106562	0.0368	0.847378	85.300	23	0.00106562	0.0368	0.725088778	73.522
24	0.001111951	0.0376	0.8593557	86.465	24	0.001111951	0.0376	0.740098053	74.988
25	0.001158283	0.0384	0.8703934	87.537	25	0.001158283	0.0384	0.75428787	76.372
26	0.001204614	0.0392	0.8805648	88.524	26	0.001204614	0.0392	0.767702969	77.880
27	0.001250945	0.0399	0.889938	89.433	27	0.001250945	0.0399	0.780385645	78.915
28	0.001297277	0.0406	0.8985756	90.270	28	0.001297277	0.0406	0.792375888	80.081
29	0.001343608	0.0414	0.9065353	91.040	29	0.001343608	0.0414	0.803711502	81.183
30	0.001389939	0.0421	0.9138704	91.749	30	0.001389939	0.0421	0.814428228	82.223

S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.63313E-05	0.0077	0.039874305	4.725	1	4.63313E-05	0.0077	0.030237602	3.769	1	4.63313E-05	0.0077	0.023623797	3.112
2	9.26626E-05	0.0109	0.078158649	8.817	2	9.26626E-05	0.0109	0.059560891	6.978	2	9.26626E-05	0.0109	0.04668951	5.704
3	0.000138994	0.0133	0.114916432	12.669	3	0.000138994	0.0133	0.087997514	10.013	3	0.000138994	0.0133	0.069210324	8.159
4	0.000185325	0.0154	0.150208524	16.326	4	0.000185325	0.0154	0.115574282	12.916	4	0.000185325	0.0154	0.09119911	10.516
5	0.000231657	0.0172	0.184093368	19.811	5	0.000231657	0.0172	0.142317195	15.705	5	0.000231657	0.0172	0.112668438	12.791
6	0.000277988	0.0188	0.216627077	23.137	6	0.000277988	0.0188	0.168251466	18.390	6	0.000277988	0.0188	0.133630579	14.993
7	0.000324319	0.0203	0.247863528	26.315	7	0.000324319	0.0203	0.193401547	20.979	7	0.000324319	0.0203	0.154097514	17.129
8	0.00037065	0.0217	0.277854447	29.354	8	0.00037065	0.0217	0.21779115	23.478	8	0.00037065	0.0217	0.174080943	19.202
9	0.000416982	0.0230	0.306649499	32.263	9	0.000416982	0.0230	0.24144327	25.892	9	0.000416982	0.0230	0.193592287	21.217
10	0.000463313	0.0243	0.334296368	35.046	10	0.000463313	0.0243	0.264380206	28.225	10	0.000463313	0.0243	0.212642699	23.177
11	0.000509644	0.0255	0.360840837	37.712	11	0.000509644	0.0255	0.286623585	30.480	11	0.000509644	0.0255	0.231243069	25.083
12	0.000555976	0.0266	0.386326864	40.265	12	0.000555976	0.0266	0.308194377	32.660	12	0.000555976	0.0266	0.249404026	26.937
13	0.000602307	0.0277	0.410796654	42.711	13	0.000602307	0.0277	0.32911292	34.769	13	0.000602307	0.0277	0.267135953	28.743
14	0.000648638	0.0287	0.434297028	45.055	14	0.000648638	0.0287	0.349398936	36.810	14	0.000648638	0.0287	0.284448985	30.501
15	0.00069497	0.0297	0.456847991	47.300	15	0.00069497	0.0297	0.369071552	38.784	15	0.00069497	0.0297	0.301353017	32.214
16	0.000741301	0.0307	0.4785058	49.453	16	0.000741301	0.0307	0.388149315	40.695	16	0.000741301	0.0307	0.317857711	33.881
17	0.000787632	0.0317	0.499300019	51.516	17	0.000787632	0.0317	0.406650213	42.544	17	0.000787632	0.0317	0.333972502	35.506
18	0.000833964	0.0326	0.519265082	53.493	18	0.000833964	0.0326	0.424591687	44.334	18	0.000833964	0.0326	0.349706601	37.090
19	0.000880295	0.0335	0.538434053	55.389	19	0.000880295	0.0335	0.441990655	46.067	19	0.000880295	0.0335	0.365069	38.633
20	0.000926626	0.0343	0.556838674	57.206	20	0.000926626	0.0343	0.458863519	47.745	20	0.000926626	0.0343	0.380068481	40.136
21	0.000972957	0.0352	0.574509424	58.949	21	0.000972957	0.0352	0.475226189	49.370	21	0.000972957	0.0352	0.394713618	41.602
22	0.001019289	0.0360	0.591475564	60.619	22	0.001019289	0.0360	0.49109409	50.943	22	0.001019289	0.0360	0.40901278	43.030
23	0.00106562	0.0368	0.607765192	62.221	23	0.00106562	0.0368	0.506482184	52.466	23	0.00106562	0.0368	0.422974143	44.423
24	0.001111951	0.0376	0.623405282	63.758	24	0.001111951	0.0376	0.52140498	53.941	24	0.001111951	0.0376	0.436605684	45.780
25	0.001158283	0.0384	0.638421735	65.231	25	0.001158283	0.0384	0.535876545	55.370	25	0.001158283	0.0384	0.449915197	47.104
26	0.001204614	0.0392	0.652839417	66.644	26	0.001204614	0.0392	0.549910526	56.754	26	0.001204614	0.0392	0.462910289	48.394
27	0.001250945	0.0399	0.666682204	67.998	27	0.001250945	0.0399	0.563520152	58.094	27	0.001250945	0.0399	0.475598387	49.653
28	0.001297277	0.0406	0.679973019	69.298	28	0.001297277	0.0406	0.576718256	59.392	28	0.001297277	0.0406	0.487986745	50.880
29	0.001343608	0.0414	0.692733872	70.544	29	0.001343608	0.0414	0.589517281	60.650	29	0.001343608	0.0414	0.500082442	52.076
30	0.001389939	0.0421	0.704985896	71.740	30	0.001389939	0.0421	0.601929294	61.868	30	0.001389939	0.0421	0.511892393	53.243

- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-11 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000241763	0.0175	0.254246641	26.733	1	0.000241763	0.0175	0.154019521	16.886
2	0.000483526	0.0248	0.443851928	45.765	2	0.000483526	0.0248	0.284317029	30.207
3	0.000725289	0.0304	0.585250707	59.785	3	0.000725289	0.0304	0.394546177	41.295
4	0.000967053	0.0351	0.690699322	70.155	4	0.000967053	0.0351	0.487797885	50.577
5	0.001208816	0.0392	0.769337981	77.839	5	0.001208816	0.0392	0.566687009	58.369
6	0.001450579	0.0430	0.827983024	83.538	6	0.001450579	0.0430	0.633425668	64.918
7	0.001692342	0.0464	0.871717763	87.767	7	0.001692342	0.0464	0.689885271	70.428
8	0.001934105	0.0496	0.904333091	90.908	8	0.001934105	0.0496	0.737648993	75.067
9	0.002175868	0.0526	0.928656081	93.241	9	0.002175868	0.0526	0.77805617	78.974
10	0.002417631	0.0555	0.946795033	94.975	10	0.002417631	0.0555	0.812239852	82.266
11	0.002659395	0.0582	0.960322217	96.263	11	0.002659395	0.0582	0.84115858	85.040
12	0.002901158	0.0608	0.97041016	97.221	12	0.002901158	0.0608	0.865623259	87.379
13	0.003142921	0.0633	0.977933277	97.933	13	0.003142921	0.0633	0.886319901	89.351
14	0.003384684	0.0656	0.983543668	98.462	14	0.003384684	0.0656	0.903828855	91.014
15	0.003626447	0.0680	0.987727635	98.856	15	0.003626447	0.0680	0.918641089	92.417
16	0.00386821	0.0702	0.990847842	99.149	16	0.00386821	0.0702	0.931171949	93.600
17	0.004109973	0.0723	0.993174748	99.367	17	0.004109973	0.0723	0.941772813	94.598
18	0.004351737	0.0744	0.994910045	99.529	18	0.004351737	0.0744	0.950740936	95.441
19	0.0045935	0.0765	0.996204149	99.649	19	0.0045935	0.0765	0.958327794	96.151
20	0.004835263	0.0785	0.997169231	99.739	20	0.004835263	0.0785	0.964746127	96.751
21	0.005077026	0.0804	0.997888945	99.806	21	0.005077026	0.0804	0.970175911	97.257
22	0.005318789	0.0823	0.998425674	99.856	22	0.005318789	0.0823	0.974769403	97.685
23	0.005560552	0.0841	0.998825941	99.892	23	0.005560552	0.0841	0.978655408	98.045
24	0.005802315	0.0860	0.999124441	99.920	24	0.005802315	0.0860	0.981942892	98.349
25	0.006044079	0.0877	0.999347049	99.940	25	0.006044079	0.0877	0.984724039	98.606
26	0.006285842	0.0895	0.99951306	99.956	26	0.006285842	0.0895	0.987076835	98.823
27	0.006527605	0.0912	0.999636863	99.967	27	0.006527605	0.0912	0.989067255	99.006
28	0.006769368	0.0928	0.999729189	99.975	28	0.006769368	0.0928	0.990751111	99.161
29	0.007011131	0.0945	0.999798042	99.982	29	0.007011131	0.0945	0.99217562	99.291
30	0.007252894	0.0961	0.999849389	99.986	30	0.007252894	0.0961	0.993380728	99.402

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000241763	0.0175	0.1011325	11.690	1	0.000241763	0.0175	0.070623644	8.693
2	0.000483526	0.0248	0.1920373	21.208	2	0.000483526	0.0248	0.136259589	15.769
3	0.000725289	0.0304	0.2737486	29.582	3	0.000725289	0.0304	0.197260084	22.165
4	0.000967053	0.0351	0.3471962	37.010	4	0.000967053	0.0351	0.253952502	28.013
5	0.001208816	0.0392	0.4132159	43.624	5	0.001208816	0.0392	0.306641095	33.384
6	0.001450579	0.0430	0.4725589	49.523	6	0.001450579	0.0430	0.355608627	38.330
7	0.001692342	0.0464	0.5259003	54.791	7	0.001692342	0.0464	0.401117894	42.892
8	0.001934105	0.0496	0.5738472	59.499	8	0.001934105	0.0496	0.44341313	47.103
9	0.002175868	0.0526	0.6169451	63.711	9	0.002175868	0.0526	0.482721323	50.995
10	0.002417631	0.0555	0.6556844	67.479	10	0.002417631	0.0555	0.519253428	54.593
11	0.002659395	0.0582	0.6905059	70.852	11	0.002659395	0.0582	0.553205503	57.920
12	0.002901158	0.0608	0.7218059	73.871	12	0.002901158	0.0608	0.584759758	61.000
13	0.003142921	0.0633	0.7499403	76.576	13	0.003142921	0.0633	0.614085537	63.850
14	0.003384684	0.0656	0.7752295	78.998	14	0.003384684	0.0656	0.641340223	66.489
15	0.003626447	0.0680	0.7979611	81.169	15	0.003626447	0.0680	0.666670083	68.932
16	0.00386821	0.0702	0.8183938	83.114	16	0.00386821	0.0702	0.690211057	71.195
17	0.004109973	0.0723	0.8367601	84.857	17	0.004109973	0.0723	0.712089481	73.294
18	0.004351737	0.0744	0.853269	86.419	18	0.004351737	0.0744	0.732422771	75.232
19	0.0045935	0.0765	0.8681082	87.819	19	0.0045935	0.0765	0.751320049	77.034
20	0.004835263	0.0785	0.8814468	89.075	20	0.004835263	0.0785	0.768882734	78.702
21	0.005077026	0.0804	0.8934364	90.200	21	0.005077026	0.0804	0.785205077	80.247
22	0.005318789	0.0823	0.9042134	91.210	22	0.005318789	0.0823	0.800374677	81.680
23	0.005560552	0.0841	0.9139006	92.115	23	0.005560552	0.0841	0.814472945	83.008
24	0.005802315	0.0860	0.922608	92.926	24	0.005802315	0.0860	0.827575542	84.240
25	0.006044079	0.0877	0.9304349	93.654	25	0.006044079	0.0877	0.839752785	85.381
26	0.006285842	0.0895	0.9374702	94.306	26	0.006285842	0.0895	0.851070027	86.439
27	0.006527605	0.0912	0.943794	94.892	27	0.006527605	0.0912	0.861588005	87.421
28	0.006769368	0.0928	0.9494782	95.417	28	0.006769368	0.0928	0.871363164	88.331
29	0.007011131	0.0945	0.9545876	95.888	29	0.007011131	0.0945	0.880447966	89.174
30	0.007252894	0.0961	0.9591803	96.310	30	0.007252894	0.0961	0.888891167	89.957

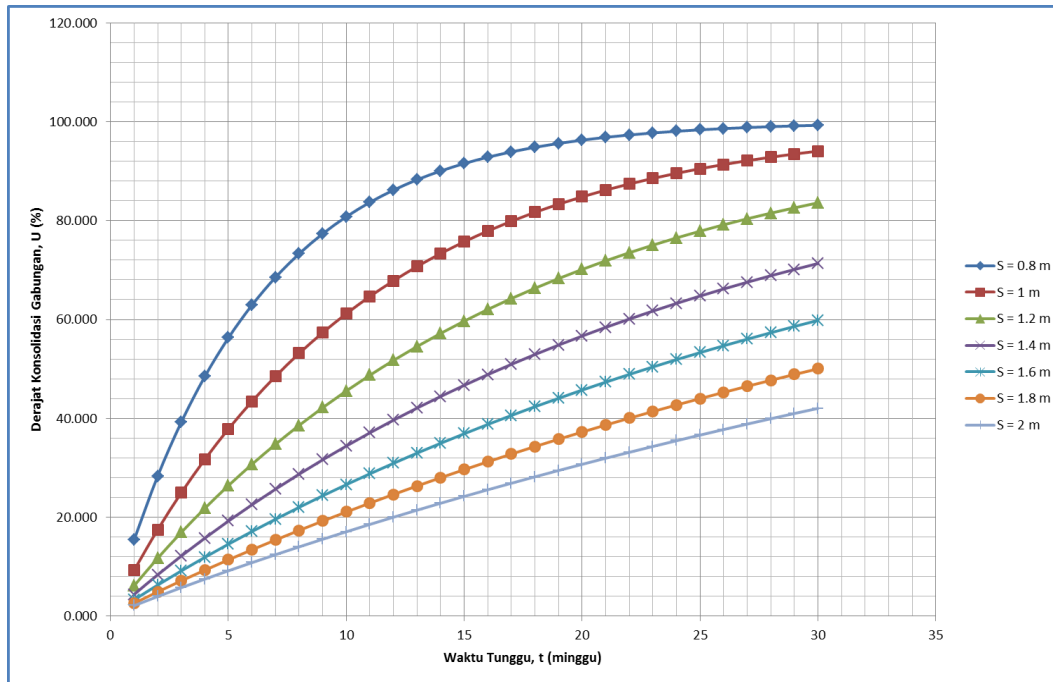
S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000241763	0.0175	0.051698608	6.834	1	0.000241763	0.0175	0.039263087	5.612	1	0.000241763	0.0175	0.030706588	4.771
2	0.000483526	0.0248	0.10072447	12.304	2	0.000483526	0.0248	0.076984584	9.989	2	0.000483526	0.0248	0.06047028	8.378
3	0.000725289	0.0304	0.147215764	17.313	3	0.000725289	0.0304	0.113225018	14.017	3	0.000725289	0.0304	0.089320032	11.699
4	0.000967053	0.0351	0.191303522	21.968	4	0.000967053	0.0351	0.148042541	17.794	4	0.000967053	0.0351	0.117283906	14.826
5	0.001208816	0.0392	0.233112004	26.320	5	0.001208816	0.0392	0.181493021	21.360	5	0.001208816	0.0392	0.144389105	17.796
6	0.001450579	0.0430	0.272759046	30.401	6	0.001450579	0.0430	0.213630131	24.743	6	0.001450579	0.0430	0.170661996	20.630
7	0.001692342	0.0464	0.310356392	34.237	7	0.001692342	0.0464	0.24450544	27.958	7	0.001692342	0.0464	0.196128136	23.344
8	0.001934105	0.0496	0.346010006	37.846	8	0.001934105	0.0496	0.274168488	31.019	8	0.001934105	0.0496	0.220812298	25.948
9	0.002175868	0.0526	0.379820379	41.246	9	0.002175868	0.0526	0.302666874	33.937	9	0.002175868	0.0526	0.244738493	28.449
10	0.002417631	0.0555	0.411882802	44.451	10	0.002417631	0.0555	0.330046325	36.722	10	0.002417631	0.0555	0.267929997	30.855
11	0.002659395	0.0582	0.442287643	47.474	11	0.002659395	0.0582	0.356350774	39.380	11	0.002659395	0.0582	0.290409368	33.170
12	0.002901158	0.0608	0.471120595	50.326	12	0.002901158	0.0608	0.381622429	41.921	12	0.002901158	0.0608	0.312198475	35.400
13	0.003142921	0.0633	0.498462924	53.019	13	0.003142921	0.0633	0.405901842	44.348	13	0.003142921	0.0633	0.333318513	37.549
14	0.003384684	0.0656	0.524391693	55.561	14	0.003384684	0.0656	0.429227969	46.670	14	0.003384684	0.0656	0.353790026	39.621
15	0.003626447	0.0680	0.548979981	57.963	15	0.003626447	0.0680	0.451638241	48.890	15	0.003626447	0.0680	0.373632929	41.620
16	0.00386821	0.0702	0.572297088	60.231	16	0.00386821	0.0702	0.473168616	51.014	16	0.00386821	0.0702	0.392866525	43.547
17	0.004109973	0.0723	0.594408733	62.375	17	0.004109973	0.0723	0.493853643	53.047	17	0.004109973	0.0723	0.411509522	45.408
18	0.004351737	0.0744	0.615377237	64.401	18	0.004351737	0.0744	0.513726511	54.992	18	0.004351737	0.0744	0.429580056	47.204
19	0.0045935	0.0765	0.635261699	66.316	19	0.0045935	0.0765	0.532819109	56.855	19	0.0045935	0.0765	0.447095706	48.938
20	0.004835263	0.0785	0.654118161	68.126	20	0.004835263	0.0785	0.551162073	58.638	20	0.004835263	0.0785	0.46407351	50.612
21	0.005077026	0.0804	0.671999771	69.837	21	0.005077026	0.0804	0.568784835	60.345	21	0.005077026	0.0804	0.480529984	52.230
22	0.005318789	0.0823	0.688956926	71.455	22	0.005318789	0.0823	0.585715674	61.981	22	0.005318789	0.0823	0.496481135	53.792
23	0.005560552	0.0841	0.70503742	72.986	23	0.005560552	0.0841	0.601981755	63.547	23	0.005560552	0.0841	0.511942481	55.301
24	0.005802315	0.0860	0.720286575	74.433	24	0.005802315	0.0860	0.61760918	65.048	24	0.005802315	0.0860	0.526929062	56.759
25	0.006044079	0.0877	0.73474737	75.802	25	0.006044079	0.0877	0.632623024	66.485	25	0.006044079	0.0877	0.541455456	58.168
26	0.006285842	0.0895	0.748460562	77.096	26	0.006285842	0.0895	0.647047378	67.862	26	0.006285842	0.0895	0.555535795	59.530
27	0.006527605	0.0912	0.761464801	78.321	27	0.006527605	0.0912	0.660905388	69.182	27	0.006527605	0.0912	0.569183774	60.846
28	0.006769368	0.0928	0.773796739	79.480	28	0.006769368	0.0928	0.674219289	70.446	28	0.006769368	0.0928	0.58241267	62.118
29	0.007011131	0.0945	0.785491132	80.576	29	0.007011131	0.0945	0.687010445	71.658	29	0.007011131	0.0945	0.595235352	63.348
30	0.007252894	0.0961	0.796580942	81.613	30	0.007252894	0.0961	0.699299381	72.820	30	0.007252894	0.0961	0.607664293	64.537

- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (-35 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.41423E-05	0.0042	0.150972177	15.457	1	1.41423E-05	0.0042	0.080901125	9.296
2	2.82845E-05	0.0060	0.279151756	28.348	2	2.82845E-05	0.0060	0.170245021	17.522
3	4.24268E-05	0.0073	0.387979784	39.248	3	4.24268E-05	0.0073	0.244168825	24.972
4	5.65691E-05	0.0085	0.480377809	48.479	4	5.65691E-05	0.0085	0.311506674	31.735
5	7.07114E-05	0.0095	0.558826302	56.301	5	7.07114E-05	0.0095	0.372845319	37.880
6	8.48536E-05	0.0104	0.625431256	62.932	6	8.48536E-05	0.0104	0.428719235	43.466
7	9.89595E-05	0.0112	0.681980714	68.555	7	9.89595E-05	0.0112	0.479615281	48.546
8	0.000113138	0.0120	0.729992778	73.323	8	0.000113138	0.0120	0.525976694	53.167
9	0.00012728	0.0127	0.770756356	77.367	9	0.00012728	0.0127	0.568208188	57.370
10	0.000141423	0.0134	0.805365768	80.798	10	0.000141423	0.0134	0.606677006	61.195
11	0.000155565	0.0141	0.834750122	83.708	11	0.000155565	0.0141	0.641718594	64.676
12	0.000169707	0.0147	0.859698256	86.176	12	0.000169707	0.0147	0.673638287	67.844
13	0.00018385	0.0153	0.880879915	88.270	13	0.00018385	0.0153	0.702714219	70.726
14	0.000197992	0.0159	0.898863734	90.047	14	0.000197992	0.0159	0.729199744	73.350
15	0.000212134	0.0164	0.914132496	91.554	15	0.000212134	0.0164	0.753325643	75.738
16	0.000226276	0.0170	0.9270961	92.833	16	0.000226276	0.0170	0.775302139	77.912
17	0.000240419	0.0175	0.938102561	93.919	17	0.000240419	0.0175	0.795320724	79.890
18	0.000254561	0.0180	0.947447352	94.839	18	0.000254561	0.0180	0.813555831	81.691
19	0.000268703	0.0185	0.955381339	95.621	19	0.000268703	0.0185	0.830166352	83.331
20	0.000282845	0.0190	0.962117516	96.284	20	0.000282845	0.0190	0.845297022	84.823
21	0.000296988	0.0194	0.967836717	96.846	21	0.000296988	0.0194	0.859079685	86.182
22	0.00031113	0.0199	0.972692478	97.324	22	0.00031113	0.0199	0.871634434	87.419
23	0.000325272	0.0204	0.976815154	97.729	23	0.000325272	0.0204	0.883070667	88.545
24	0.000339415	0.0208	0.980315421	98.072	24	0.000339415	0.0208	0.893488032	89.570
25	0.000353557	0.0212	0.983287244	98.364	25	0.000353557	0.0212	0.902977703	90.504
26	0.000367699	0.0216	0.985810405	98.612	26	0.000367699	0.0216	0.911621165	91.353
27	0.000381841	0.0220	0.987952639	98.822	27	0.000381841	0.0220	0.919494934	92.127
28	0.000395984	0.0225	0.989771456	99.000	28	0.000395984	0.0225	0.926667221	92.831
29	0.000410126	0.0229	0.991315681	99.151	29	0.000410126	0.0229	0.933200521	93.473
30	0.000424268	0.0232	0.992626772	99.280	30	0.000424268	0.0232	0.939151762	94.057

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.41423E-05	0.0042	0.0577477	6.175	1	1.41423E-05	0.0042	0.040037282	4.411
2	2.82845E-05	0.0060	0.1121607	11.749	2	2.82845E-05	0.0060	0.07847158	8.400
3	4.24268E-05	0.0073	0.1634314	16.958	3	4.24268E-05	0.0073	0.115367073	12.187
4	5.65691E-05	0.0085	0.2117413	21.843	4	5.65691E-05	0.0085	0.15078537	15.799
5	7.07114E-05	0.0095	0.2572614	26.431	5	7.07114E-05	0.0095	0.184785616	19.252
6	8.48536E-05	0.0104	0.3001529	30.743	6	8.48536E-05	0.0104	0.217424584	22.556
7	9.89595E-05	0.0112	0.3405675	34.797	7	9.89595E-05	0.0112	0.248756776	25.719
8	0.000113138	0.0120	0.3786482	38.611	8	0.000113138	0.0120	0.278834513	28.749
9	0.00012728	0.0127	0.4145299	42.198	9	0.00012728	0.0127	0.307708019	31.652
10	0.000141423	0.0134	0.4483394	45.574	10	0.000141423	0.0134	0.335425508	34.434
11	0.000155565	0.0141	0.4801966	48.751	11	0.000155565	0.0141	0.362033264	37.101
12	0.000169707	0.0147	0.5102141	51.741	12	0.000169707	0.0147	0.387575718	39.658
13	0.00018385	0.0153	0.5384981	54.556	13	0.00018385	0.0153	0.412095521	42.109
14	0.000197992	0.0159	0.5651488	57.205	14	0.000197992	0.0159	0.435633619	44.459
15	0.000212134	0.0164	0.5902604	59.699	15	0.000212134	0.0164	0.458229314	46.713
16	0.000226276	0.0170	0.613922	62.048	16	0.000226276	0.0170	0.47992034	48.875
17	0.000240419	0.0175	0.6362171	64.258	17	0.000240419	0.0175	0.500742916	50.948
18	0.000254561	0.0180	0.6572247	66.340	18	0.000254561	0.0180	0.520731812	52.936
19	0.000268703	0.0185	0.6770192	68.299	19	0.000268703	0.0185	0.539920408	54.843
20	0.000282845	0.0190	0.6956706	70.145	20	0.000282845	0.0190	0.558340744	56.772
21	0.000296988	0.0194	0.713245	71.882	21	0.000296988	0.0194	0.576023558	58.427
22	0.00031113	0.0199	0.7298044	73.518	22	0.00031113	0.0199	0.592998444	60.110
23	0.000325272	0.0204	0.7454076	75.059	23	0.000325272	0.0204	0.609293679	61.724
24	0.000339415	0.0208	0.7601097	76.510	24	0.000339415	0.0208	0.624936499	63.273
25	0.000353557	0.0212	0.7739628	77.876	25	0.000353557	0.0212	0.639953022	64.759
26	0.000367699	0.0216	0.787016	79.162	26	0.000367699	0.0216	0.654368324	66.185
27	0.000381841	0.0220	0.7993153	80.374	27	0.000381841	0.0220	0.668206477	67.552
28	0.000395984	0.0225	0.8109044	81.515	28	0.000395984	0.0225	0.681490587	68.864
29	0.000410126	0.0229	0.8218242	82.590	29	0.000410126	0.0229	0.694422839	70.123
30	0.000424268	0.0232	0.8321135	83.602	30	0.000424268	0.0232	0.706484524	71.331

S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.41423E-05	0.0042	0.029180301	3.330	1	1.41423E-05	0.0042	0.022098344	2.625	1	1.41423E-05	0.0042	0.017248983	2.142
2	2.82845E-05	0.0060	0.057509113	6.317	2	2.82845E-05	0.0060	0.043708352	4.945	2	2.82845E-05	0.0060	0.034200439	4.000
3	4.24268E-05	0.0073	0.085011281	9.174	3	4.24268E-05	0.0073	0.064840814	7.171	3	4.24268E-05	0.0073	0.050859499	5.784
4	5.65691E-05	0.0085	0.111710927	11.925	4	5.65691E-05	0.0085	0.085506284	9.327	4	5.65691E-05	0.0085	0.067231207	7.515
5	7.07114E-05	0.0095	0.13763147	14.581	5	7.07114E-05	0.0095	0.105715081	11.420	5	7.07114E-05	0.0095	0.083320521	9.202
6	8.48536E-05	0.0104	0.162795644	17.150	6	8.48536E-05	0.0104	0.125477298	13.457	6	8.48536E-05	0.0104	0.099132309	10.850
7	9.89959E-05	0.0112	0.187225519	19.635	7	9.89959E-05	0.0112	0.144802802	15.440	7	9.89959E-05	0.0112	0.114671361	12.461
8	0.000113138	0.0120	0.210942523	22.041	8	0.000113138	0.0120	0.163701244	17.374	8	0.000113138	0.0120	0.12994238	14.038
9	0.00012728	0.0127	0.233967458	24.372	9	0.00012728	0.0127	0.182182062	19.259	9	0.00012728	0.0127	0.144949989	15.583
10	0.000141423	0.0134	0.256320519	26.630	10	0.000141423	0.0134	0.200254484	21.099	10	0.000141423	0.0134	0.159698732	17.097
11	0.000155565	0.0141	0.27802131	28.818	11	0.000155565	0.0141	0.217927536	22.893	11	0.000155565	0.0141	0.174193074	18.582
12	0.000169707	0.0147	0.299088866	30.939	12	0.000169707	0.0147	0.235210043	24.645	12	0.000169707	0.0147	0.188437404	20.037
13	0.00018385	0.0153	0.319541664	32.995	13	0.00018385	0.0153	0.252110635	26.355	13	0.00018385	0.0153	0.202436033	21.464
14	0.000197992	0.0159	0.339397643	34.989	14	0.000197992	0.0159	0.268637752	28.025	14	0.000197992	0.0159	0.216193201	22.864
15	0.000212134	0.0164	0.358674219	36.921	15	0.000212134	0.0164	0.284799647	29.655	15	0.000212134	0.0164	0.229713071	24.237
16	0.000226276	0.0170	0.377388299	38.796	16	0.000226276	0.0170	0.30060439	31.248	16	0.000226276	0.0170	0.242999737	25.585
17	0.000240419	0.0175	0.395556296	40.613	17	0.000240419	0.0175	0.316059875	32.803	17	0.000240419	0.0175	0.256057222	26.907
18	0.000254561	0.0180	0.413194145	42.376	18	0.000254561	0.0180	0.33117382	34.321	18	0.000254561	0.0180	0.268889478	28.205
19	0.000268703	0.0185	0.430317317	44.085	19	0.000268703	0.0185	0.345953771	35.805	19	0.000268703	0.0185	0.281500391	29.479
20	0.000282845	0.0190	0.446940829	45.744	20	0.000282845	0.0190	0.36040711	37.254	20	0.000282845	0.0190	0.293893779	30.729
21	0.000296988	0.0194	0.463079263	47.352	21	0.000296988	0.0194	0.374541054	38.670	21	0.000296988	0.0194	0.306073393	31.957
22	0.00031113	0.0199	0.478746772	48.912	22	0.00031113	0.0199	0.388362661	40.054	22	0.00031113	0.0199	0.318042921	33.162
23	0.000325272	0.0204	0.493957098	50.426	23	0.000325272	0.0204	0.401878834	41.405	23	0.000325272	0.0204	0.329805987	34.344
24	0.000339415	0.0208	0.508723582	51.894	24	0.000339415	0.0208	0.415096322	42.726	24	0.000339415	0.0208	0.341366153	35.506
25	0.000353557	0.0212	0.523059176	53.318	25	0.000353557	0.0212	0.428021725	44.016	25	0.000353557	0.0212	0.352726917	36.646
26	0.000367699	0.0216	0.536976453	54.699	26	0.000367699	0.0216	0.440661498	45.276	26	0.000367699	0.0216	0.363891719	37.766
27	0.000381841	0.0220	0.55048762	56.040	27	0.000381841	0.0220	0.453021952	46.508	27	0.000381841	0.0220	0.37486394	38.865
28	0.000395984	0.0225	0.563604526	57.340	28	0.000395984	0.0225	0.465109262	47.712	28	0.000395984	0.0225	0.385646901	39.944
29	0.000410126	0.0229	0.576338678	58.602	29	0.000410126	0.0229	0.476929462	48.888	29	0.000410126	0.0229	0.396243868	41.004
30	0.000424268	0.0232	0.588701243	59.826	30	0.000424268	0.0232	0.488488454	50.038	30	0.000424268	0.0232	0.406658047	42.045

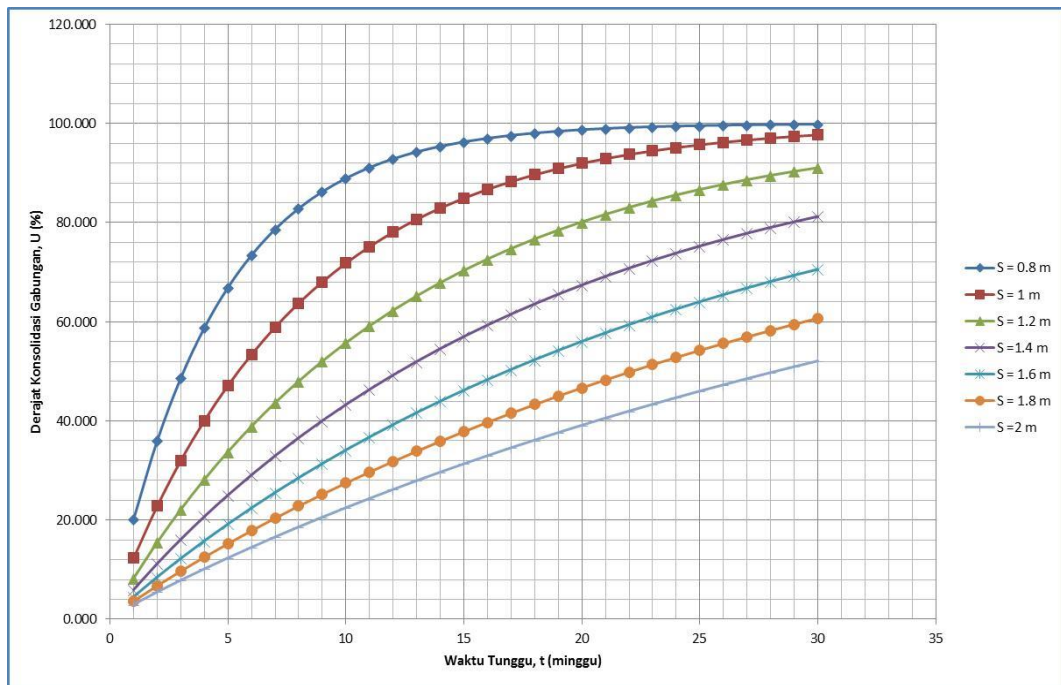


- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.23837E-05	0.0073	0.195871154	20.178	1	4.23837E-05	0.0073	0.116876285	12.336
2	8.47673E-05	0.0104	0.353376798	36.009	2	8.47673E-05	0.0104	0.220092504	22.819
3	0.000127151	0.0127	0.480031631	48.665	3	0.000127151	0.0127	0.311245195	32.001
4	0.000169535	0.0147	0.581878435	58.802	4	0.000169535	0.0147	0.391744298	40.068
5	0.000211918	0.0164	0.663776388	66.930	5	0.000211918	0.0164	0.462834965	47.166
6	0.000254302	0.0180	0.729632895	73.450	6	0.000254302	0.0180	0.525616819	53.415
7	0.000296686	0.0194	0.782590012	78.682	7	0.000296686	0.0194	0.581060962	58.920
8	0.000339069	0.0208	0.825174357	82.881	8	0.000339069	0.0208	0.630025001	63.771
9	0.000381453	0.0220	0.859417657	86.252	9	0.000381453	0.0220	0.673266304	68.047
10	0.000423837	0.0232	0.886953683	88.958	10	0.000423837	0.0232	0.711453725	71.816
11	0.00046622	0.0244	0.909096195	91.131	11	0.00046622	0.0244	0.745177942	75.139
12	0.000508604	0.0254	0.926901628	92.876	12	0.000508604	0.0254	0.774960597	78.069
13	0.000550988	0.0265	0.941219491	94.278	13	0.000550988	0.0265	0.801262367	80.653
14	0.000593371	0.0275	0.952732897	95.403	14	0.000593371	0.0275	0.824490083	82.931
15	0.000635755	0.0285	0.961991159	96.307	15	0.000635755	0.0285	0.845003303	84.941
16	0.000678139	0.0294	0.969435994	97.033	16	0.000678139	0.0294	0.86311185	86.714
17	0.000720522	0.0303	0.975422602	97.617	17	0.000720522	0.0303	0.879116701	88.278
18	0.000762906	0.0312	0.980236605	98.085	18	0.000762906	0.0312	0.893245092	89.657
19	0.00080529	0.0320	0.984107684	98.462	19	0.00080529	0.0320	0.905722209	90.874
20	0.000847673	0.0329	0.98722053	98.764	20	0.000847673	0.0329	0.916741047	91.948
21	0.000890057	0.0337	0.98972366	99.007	21	0.000890057	0.0337	0.926472044	92.895
22	0.000932441	0.0345	0.991736498	99.202	22	0.000932441	0.0345	0.935065719	93.730
23	0.000974824	0.0352	0.99335508	99.359	23	0.000974824	0.0352	0.942654996	94.468
24	0.001017208	0.0360	0.994656628	99.485	24	0.001017208	0.0360	0.949357267	95.118
25	0.001059592	0.0367	0.995703241	99.586	25	0.001059592	0.0367	0.955276202	95.692
26	0.001101975	0.0375	0.996544852	99.667	26	0.001101975	0.0375	0.960503353	96.198
27	0.001144359	0.0382	0.997221616	99.733	27	0.001144359	0.0382	0.965119574	96.645
28	0.001186743	0.0389	0.997765821	99.785	28	0.001186743	0.0389	0.969196269	97.039
29	0.001229126	0.0396	0.998203432	99.827	29	0.001229126	0.0396	0.972796495	97.387
30	0.00127151	0.0402	0.998555328	99.861	30	0.00127151	0.0402	0.975975939	97.694

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.23837E-05	0.0073	0.0761716	8.296	1	4.23837E-05	0.0073	0.052971113	5.993
2	8.47673E-05	0.0104	0.1465411	15.541	2	8.47673E-05	0.0104	0.103136288	11.245
3	0.000127151	0.0127	0.2115505	22.158	3	0.000127151	0.0127	0.150644157	16.145
4	0.000169535	0.0147	0.271608	28.231	4	0.000169535	0.0147	0.195635481	20.745
5	0.000211918	0.0164	0.3270908	33.814	5	0.000211918	0.0164	0.238243565	25.076
6	0.000254302	0.0180	0.3783474	38.953	6	0.000254302	0.0180	0.278594652	29.158
7	0.000296686	0.0194	0.4256996	43.686	7	0.000296686	0.0194	0.316808296	33.009
8	0.000339069	0.0208	0.469445	48.047	8	0.000339069	0.0208	0.352997721	36.644
9	0.000381453	0.0220	0.5098583	52.066	9	0.000381453	0.0220	0.387270152	40.077
10	0.000423837	0.0232	0.5471932	55.771	10	0.000423837	0.0232	0.419727134	43.321
11	0.00046622	0.0244	0.5816842	59.188	11	0.00046622	0.0244	0.450464834	46.385
12	0.000508604	0.0254	0.613548	62.338	12	0.000508604	0.0254	0.479574323	49.282
13	0.000550988	0.0265	0.6429847	65.244	13	0.000550988	0.0265	0.507141851	52.020
14	0.000593371	0.0275	0.6701791	67.924	14	0.000593371	0.0275	0.533249095	54.608
15	0.000635755	0.0285	0.6953021	70.397	15	0.000635755	0.0285	0.55797341	57.055
16	0.000678139	0.0294	0.7185114	72.678	16	0.000678139	0.0294	0.581388051	59.369
17	0.000720522	0.0303	0.7399529	74.783	17	0.000720522	0.0303	0.603562392	61.557
18	0.000762906	0.0312	0.7597611	76.725	18	0.000762906	0.0312	0.624562133	63.626
19	0.00080529	0.0320	0.7780605	78.517	19	0.00080529	0.0320	0.644449495	65.583
20	0.000847673	0.0329	0.794966	80.170	20	0.000847673	0.0329	0.663283401	67.435
21	0.000890057	0.0337	0.8105837	81.696	21	0.000890057	0.0337	0.681119654	69.185
22	0.000932441	0.0345	0.8250119	83.104	22	0.000932441	0.0345	0.698011101	70.842
23	0.000974824	0.0352	0.838341	84.404	23	0.000974824	0.0352	0.714007789	72.408
24	0.001017208	0.0360	0.8506548	85.603	24	0.001017208	0.0360	0.729157115	73.890
25	0.001059592	0.0367	0.8620307	86.710	25	0.001059592	0.0367	0.743503964	75.293
26	0.001101975	0.0375	0.87254	87.731	26	0.001101975	0.0375	0.757090845	76.619
27	0.001144359	0.0382	0.8822489	88.674	27	0.001144359	0.0382	0.769958013	77.874
28	0.001186743	0.0389	0.8912182	89.545	28	0.001186743	0.0389	0.782143593	79.061
29	0.001229126	0.0396	0.8995043	90.348	29	0.001229126	0.0396	0.793683689	80.185
30	0.00127151	0.0402	0.9071592	91.089	30	0.00127151	0.0402	0.804612494	81.247

S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	4.23837E-05	0.0073	0.038677991	4.574	1	4.23837E-05	0.0073	0.029325981	3.646	1	4.23837E-05	0.0073	0.022909212	3.009
2	8.47673E-05	0.0104	0.075859995	8.546	2	8.47673E-05	0.0104	0.057791948	6.758	2	8.47673E-05	0.0104	0.045293591	5.521
3	0.000127151	0.0127	0.111603874	12.291	3	0.000127151	0.0127	0.085423123	9.706	3	0.000127151	0.0127	0.067165162	7.903
4	0.000169535	0.0147	0.145965251	15.851	4	0.000169535	0.0147	0.112243987	12.529	4	0.000169535	0.0147	0.088535673	10.193
5	0.000211918	0.0164	0.1789976	19.248	5	0.000211918	0.0164	0.138278303	15.243	5	0.000211918	0.0164	0.109416602	12.405
6	0.000254302	0.0180	0.210752323	22.495	6	0.000254302	0.0180	0.163549137	17.860	6	0.000254302	0.0180	0.129819165	14.548
7	0.000296686	0.0194	0.241278838	25.603	7	0.000296686	0.0194	0.188078878	20.386	7	0.000296686	0.0194	0.149754322	16.628
8	0.000339069	0.0208	0.270624648	28.578	8	0.000339069	0.0208	0.211889262	22.826	8	0.000339069	0.0208	0.16923278	18.649
9	0.000381453	0.0220	0.298835421	31.429	9	0.000381453	0.0220	0.235001382	25.186	9	0.000381453	0.0220	0.188265002	20.615
10	0.000423837	0.0232	0.325955059	34.161	10	0.000423837	0.0232	0.257435717	27.469	10	0.000423837	0.0232	0.206861211	22.529
11	0.00046622	0.0244	0.352025763	36.781	11	0.00046622	0.0244	0.279212142	29.677	11	0.00046622	0.0244	0.225031395	24.391
12	0.000508604	0.0254	0.377088105	39.294	12	0.000508604	0.0254	0.300349953	31.815	12	0.000508604	0.0254	0.242785315	26.205
13	0.000550988	0.0265	0.401181085	41.704	13	0.000550988	0.0265	0.320867877	33.886	13	0.000550988	0.0265	0.260132506	27.973
14	0.000593371	0.0275	0.424342198	44.016	14	0.000593371	0.0275	0.340784092	35.890	14	0.000593371	0.0275	0.277082287	29.695
15	0.000635755	0.0285	0.446607485	46.235	15	0.000635755	0.0285	0.360116245	37.832	15	0.000635755	0.0285	0.293643762	31.374
16	0.000678139	0.0294	0.468011596	48.364	16	0.000678139	0.0294	0.378881464	39.713	16	0.000678139	0.0294	0.309825827	33.011
17	0.000720522	0.0303	0.488587839	50.408	17	0.000720522	0.0303	0.397096374	41.536	17	0.000720522	0.0303	0.325637173	34.606
18	0.000762906	0.0312	0.508368234	52.369	18	0.000762906	0.0312	0.414777114	43.302	18	0.000762906	0.0312	0.341086293	36.162
19	0.00080529	0.0320	0.527383563	54.252	19	0.00080529	0.0320	0.431939349	45.013	19	0.00080529	0.0320	0.356181487	37.680
20	0.000847673	0.0329	0.545663417	56.059	20	0.000847673	0.0329	0.448598285	46.671	20	0.000847673	0.0329	0.370930861	39.160
21	0.000890057	0.0337	0.563236243	57.794	21	0.000890057	0.0337	0.464768681	48.279	21	0.000890057	0.0337	0.385342339	40.603
22	0.000932441	0.0345	0.580129388	59.460	22	0.000932441	0.0345	0.480464864	49.837	22	0.000932441	0.0345	0.399423662	42.012
23	0.000974824	0.0352	0.59636914	61.059	23	0.000974824	0.0352	0.495700742	51.347	23	0.000974824	0.0352	0.413182392	43.386
24	0.001017208	0.0360	0.611980771	62.594	24	0.001017208	0.0360	0.510489812	52.811	24	0.001017208	0.0360	0.426625921	44.726
25	0.001059592	0.0367	0.626988575	64.069	25	0.001059592	0.0367	0.524845178	54.230	25	0.001059592	0.0367	0.439761469	46.034
26	0.001101975	0.0375	0.641415907	65.485	26	0.001101975	0.0375	0.538779559	55.606	26	0.001101975	0.0375	0.452596092	47.310
27	0.001144359	0.0382	0.65528522	66.844	27	0.001144359	0.0382	0.552305301	56.939	27	0.001144359	0.0382	0.465136684	48.555
28	0.001186743	0.0389	0.668618095	68.150	28	0.001186743	0.0389	0.565434387	58.233	28	0.001186743	0.0389	0.477389981	49.770
29	0.001229126	0.0396	0.681435281	69.404	29	0.001229126	0.0396	0.57817845	59.487	29	0.001229126	0.0396	0.489362564	50.956
30	0.00127151	0.0402	0.693756725	70.608	30	0.00127151	0.0402	0.590548781	60.702	30	0.00127151	0.0402	0.501060865	52.114

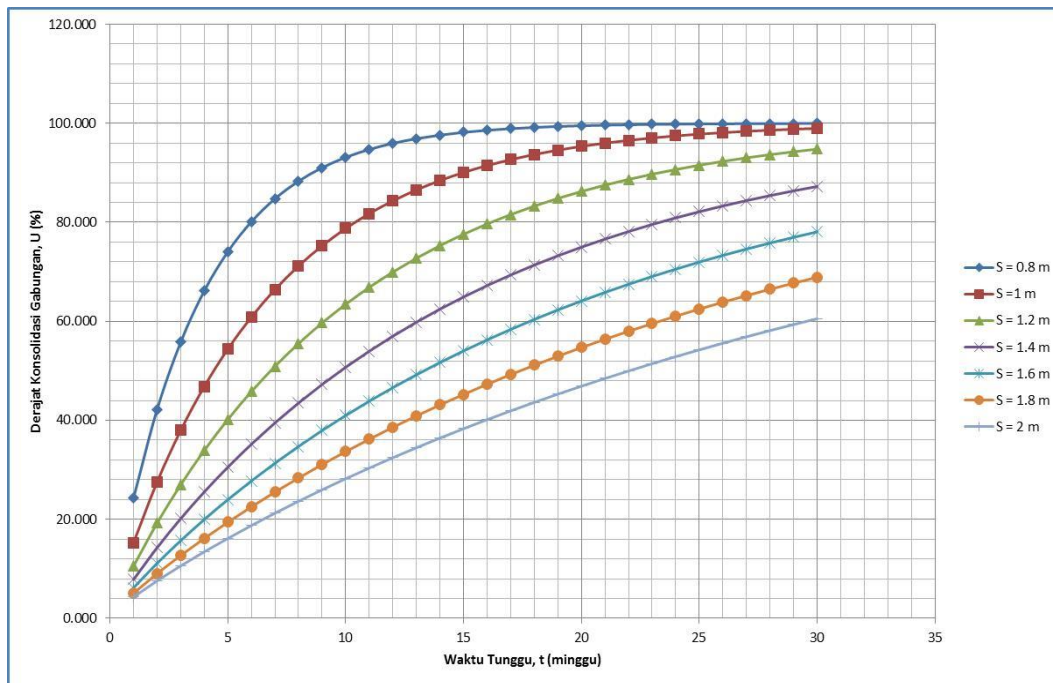


- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-12 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000204206	0.0161	0.230933748	24.333	1	0.000204206	0.0161	0.139041151	15.292
2	0.000408412	0.0228	0.4085371	42.202	2	0.000408412	0.0228	0.25874986	27.565
3	0.000612619	0.0279	0.545125844	55.783	3	0.000612619	0.0279	0.361814133	37.964
4	0.000816825	0.0322	0.650171637	66.145	4	0.000816825	0.0322	0.45054823	46.827
5	0.001021031	0.0361	0.730958812	74.066	5	0.001021031	0.0361	0.526944636	54.400
6	0.001225237	0.0395	0.793089502	80.126	6	0.001225237	0.0395	0.592718799	60.881
7	0.001429444	0.0427	0.840872119	84.766	7	0.001429444	0.0427	0.649347646	66.431
8	0.00163365	0.0456	0.877620117	88.320	8	0.00163365	0.0456	0.698102752	71.187
9	0.001837856	0.0484	0.905881762	91.043	9	0.001837856	0.0484	0.740078893	75.265
10	0.002042062	0.0510	0.927616839	93.131	10	0.002042062	0.0510	0.776218623	78.763
11	0.002246269	0.0535	0.944332554	94.731	11	0.002246269	0.0535	0.807333443	81.764
12	0.002450475	0.0559	0.957188046	95.958	12	0.002450475	0.0559	0.834122023	84.339
13	0.002654681	0.0581	0.967074771	96.899	13	0.002654681	0.0581	0.857185888	86.549
14	0.002858887	0.0603	0.974678317	97.621	14	0.002858887	0.0603	0.877042926	88.446
15	0.003063094	0.0625	0.980525948	98.174	15	0.003063094	0.0625	0.894139019	90.075
16	0.0032673	0.0645	0.985023164	98.599	16	0.0032673	0.0645	0.908858052	91.474
17	0.003471506	0.0665	0.988481821	98.925	17	0.003471506	0.0665	0.921530533	92.675
18	0.003675712	0.0684	0.991141757	99.175	18	0.003675712	0.0684	0.932441018	93.706
19	0.003879919	0.0703	0.993187424	99.367	19	0.003879919	0.0703	0.941834497	94.592
20	0.004084125	0.0721	0.994760678	99.514	20	0.004084125	0.0721	0.949921895	95.353
21	0.004288331	0.0739	0.995970614	99.627	21	0.004288331	0.0739	0.956884813	96.007
22	0.004492537	0.0756	0.996901135	99.714	22	0.004492537	0.0756	0.962879598	96.569
23	0.004696744	0.0773	0.997616768	99.780	23	0.004696744	0.0773	0.968040861	97.051
24	0.00490095	0.0790	0.998167137	99.831	24	0.00490095	0.0790	0.972484497	97.466
25	0.005105156	0.0806	0.998590407	99.870	25	0.005105156	0.0806	0.976310284	97.822
26	0.005309362	0.0822	0.998915929	99.901	26	0.005309362	0.0822	0.979604129	98.128
27	0.005513569	0.0838	0.999166278	99.924	27	0.005513569	0.0838	0.982439995	98.391
28	0.005717775	0.0853	0.999358812	99.941	28	0.005717775	0.0853	0.984881558	98.617
29	0.005921981	0.0868	0.999506884	99.955	29	0.005921981	0.0868	0.986983644	98.811
30	0.006126187	0.0883	0.999620761	99.965	30	0.006126187	0.0883	0.988793453	98.978

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000204206	0.0161	0.0910199	10.568	1	0.000204206	0.0161	0.063453681	7.856
2	0.000408412	0.0228	0.1737552	19.260	2	0.000408412	0.0228	0.122880993	14.288
3	0.000612619	0.0279	0.24896	26.994	3	0.000612619	0.0279	0.178537423	20.148
4	0.000816825	0.0322	0.3173196	33.934	4	0.000816825	0.0322	0.230662247	25.547
5	0.001021031	0.0361	0.3794571	40.183	5	0.001021031	0.0361	0.27947956	30.546
6	0.001225237	0.0395	0.4359389	45.822	6	0.001225237	0.0395	0.325199234	35.185
7	0.001429444	0.0427	0.4872797	50.915	7	0.001429444	0.0427	0.368017827	39.498
8	0.00163365	0.0456	0.5339474	55.520	8	0.00163365	0.0456	0.408119423	43.511
9	0.001837856	0.0484	0.5763675	59.686	9	0.001837856	0.0484	0.445676424	47.249
10	0.002042062	0.0510	0.6149265	63.456	10	0.002042062	0.0510	0.480850296	50.732
11	0.002246269	0.0535	0.6499759	66.869	11	0.002246269	0.0535	0.513792255	53.979
12	0.002450475	0.0559	0.681835	69.961	12	0.002450475	0.0559	0.544643927	57.008
13	0.002654681	0.0581	0.7107944	72.761	13	0.002654681	0.0581	0.573537946	59.833
14	0.002858887	0.0603	0.7371179	75.298	14	0.002858887	0.0603	0.600598533	62.470
15	0.003063094	0.0625	0.7610454	77.597	15	0.003063094	0.0625	0.625942027	64.930
16	0.0032673	0.0645	0.782795	79.680	16	0.0032673	0.0645	0.649677382	67.227
17	0.003471506	0.0665	0.802565	81.569	17	0.003471506	0.0665	0.671906642	69.372
18	0.003675712	0.0684	0.8205355	83.281	18	0.003675712	0.0684	0.692725373	71.375
19	0.003879919	0.0703	0.8368704	84.834	19	0.003879919	0.0703	0.712223079	73.245
20	0.004084125	0.0721	0.8517184	86.241	20	0.004084125	0.0721	0.730483584	74.992
21	0.004288331	0.0739	0.865215	87.517	21	0.004288331	0.0739	0.747585393	76.624
22	0.004492537	0.0756	0.8774831	88.675	22	0.004492537	0.0756	0.763602029	78.148
23	0.004696744	0.0773	0.8886346	89.725	23	0.004696744	0.0773	0.778602351	79.572
24	0.00490095	0.0790	0.8987711	90.677	24	0.00490095	0.0790	0.792650847	80.903
25	0.005105156	0.0806	0.9079849	91.540	25	0.005105156	0.0806	0.805807914	82.146
26	0.005309362	0.0822	0.9163601	92.324	26	0.005309362	0.0822	0.818130116	83.308
27	0.005513569	0.0838	0.923973	93.034	27	0.005513569	0.0838	0.82967043	84.394
28	0.005717775	0.0853	0.930893	93.679	28	0.005717775	0.0853	0.840478468	85.409
29	0.005921981	0.0868	0.9371831	94.264	29	0.005921981	0.0868	0.850606097	86.357
30	0.006126187	0.0883	0.9429007	94.794	30	0.006126187	0.0883	0.860080633	87.244

S = 1.6 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 1.8 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 2 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000204206	0.0161	0.046401861	6.178	1	0.000204206	0.0161	0.035216687	5.077	1	0.000204206	0.0161	0.027529344	4.321
2	0.000408412	0.0228	0.090650589	11.139	2	0.000408412	0.0228	0.06919316	9.042	2	0.000408412	0.0228	0.054300823	7.587
3	0.000612619	0.0279	0.132846094	15.706	3	0.000612619	0.0279	0.101973093	12.705	3	0.000612619	0.0279	0.080335301	10.602
4	0.000816825	0.0322	0.173083649	19.975	4	0.000816825	0.0322	0.133598626	16.154	4	0.000816825	0.0322	0.105653066	13.450
5	0.001021031	0.0361	0.211454107	23.989	5	0.001021031	0.0361	0.164110412	19.425	5	0.001021031	0.0361	0.13027385	16.163
6	0.001225237	0.0395	0.248044103	27.774	6	0.001225237	0.0395	0.193547674	22.540	6	0.001225237	0.0395	0.154216841	18.762
7	0.001429444	0.0427	0.282936256	31.353	7	0.001429444	0.0427	0.221948254	25.514	7	0.001429444	0.0427	0.177500696	21.259
8	0.00163365	0.0456	0.316209349	34.740	8	0.00163365	0.0456	0.249348659	28.358	8	0.00163365	0.0456	0.200143562	23.662
9	0.001837856	0.0484	0.347938507	37.948	9	0.001837856	0.0484	0.275784112	31.082	9	0.001837856	0.0484	0.222163085	25.979
10	0.002042062	0.0510	0.378195374	40.990	10	0.002042062	0.0510	0.301288597	33.692	10	0.002042062	0.0510	0.243576425	28.215
11	0.002246269	0.0535	0.407048266	43.876	11	0.002246269	0.0535	0.325894898	36.195	11	0.002246269	0.0535	0.264400269	30.374
12	0.002450475	0.0559	0.43456233	46.615	12	0.002450475	0.0559	0.349634647	38.596	12	0.002450475	0.0559	0.284650847	32.461
13	0.002654681	0.0581	0.46079969	49.215	13	0.002654681	0.0581	0.37253836	40.902	13	0.002654681	0.0581	0.30434394	34.479
14	0.002858887	0.0603	0.485819588	51.684	14	0.002858887	0.0603	0.39463548	43.116	14	0.002858887	0.0603	0.323494895	36.431
15	0.003063094	0.0625	0.509678516	54.030	15	0.003063094	0.0625	0.415954413	45.243	15	0.003063094	0.0625	0.342118636	38.320
16	0.0032673	0.0645	0.532430345	56.259	16	0.0032673	0.0645	0.436522564	47.287	16	0.0032673	0.0645	0.360229679	40.149
17	0.003471506	0.0665	0.554126447	58.377	17	0.003471506	0.0665	0.456366373	49.251	17	0.003471506	0.0665	0.377842136	41.921
18	0.003675712	0.0684	0.57481581	60.390	18	0.003675712	0.0684	0.475511348	51.139	18	0.003675712	0.0684	0.394969733	43.636
19	0.003879919	0.0703	0.594545147	62.304	19	0.003879919	0.0703	0.493982101	52.955	19	0.003879919	0.0703	0.41162582	45.298
20	0.004084125	0.0721	0.613359007	64.124	20	0.004084125	0.0721	0.511802375	54.701	20	0.004084125	0.0721	0.427823375	46.908
21	0.004288331	0.0739	0.631299869	65.854	21	0.004288331	0.0739	0.528995078	56.380	21	0.004288331	0.0739	0.443575022	48.469
22	0.004492537	0.0756	0.648408241	67.500	22	0.004492537	0.0756	0.545582311	57.995	22	0.004492537	0.0756	0.458893036	49.982
23	0.004696744	0.0773	0.664722753	69.065	23	0.004696744	0.0773	0.561585397	59.549	23	0.004696744	0.0773	0.473789356	51.448
24	0.00490095	0.0790	0.680280241	70.554	24	0.00490095	0.0790	0.577024907	61.044	24	0.00490095	0.0790	0.48827559	52.870
25	0.005105156	0.0806	0.695115833	71.970	25	0.005105156	0.0806	0.591920689	62.482	25	0.005105156	0.0806	0.502363027	54.248
26	0.005309362	0.0822	0.709263026	73.317	26	0.005309362	0.0822	0.60629189	63.866	26	0.005309362	0.0822	0.516062646	55.585
27	0.005513569	0.0838	0.722753762	74.598	27	0.005513569	0.0838	0.620156986	65.198	27	0.005513569	0.0838	0.529385124	56.882
28	0.005717775	0.0853	0.735618504	75.818	28	0.005717775	0.0853	0.633533798	66.480	28	0.005717775	0.0853	0.542340843	58.139
29	0.005921981	0.0868	0.747886297	76.978	29	0.005921981	0.0868	0.646439524	67.714	29	0.005921981	0.0868	0.554939899	59.359
30	0.006126187	0.0883	0.759584842	78.082	30	0.006126187	0.0883	0.658890753	68.902	30	0.006126187	0.0883	0.567192111	60.542

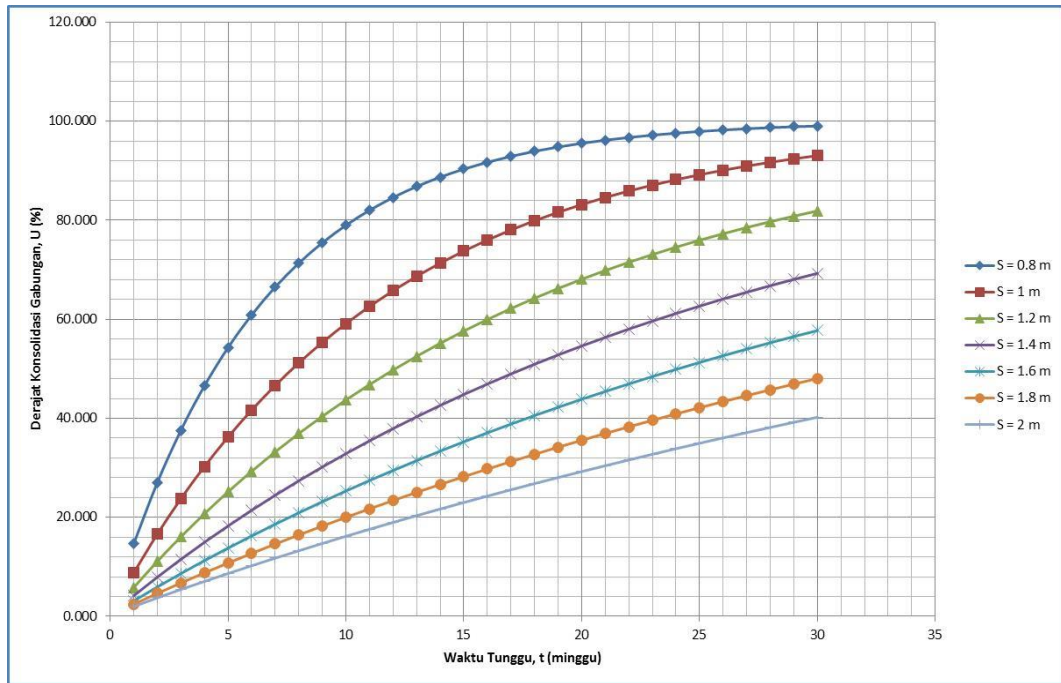


- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (-39 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.07811E-05	0.0037	0.143510994	14.668	1	1.07811E-05	0.0037	0.084535676	8.793
2	2.15623E-05	0.0052	0.266426583	27.027	2	2.15623E-05	0.0052	0.161925072	16.632
3	3.23434E-05	0.0064	0.371702433	37.573	3	3.23434E-05	0.0064	0.232772302	23.770
4	4.31246E-05	0.0074	0.461870041	46.586	4	4.31246E-05	0.0074	0.297630414	30.283
5	5.39057E-05	0.0083	0.539097606	54.292	5	5.39057E-05	0.0083	0.357005702	36.233
6	6.46869E-05	0.0091	0.605242167	60.882	6	6.46869E-05	0.0091	0.41136166	41.670
7	7.5468E-05	0.0098	0.661894256	66.521	7	7.5468E-05	0.0098	0.4611226	46.640
8	8.62492E-05	0.0105	0.710416147	71.345	8	8.62492E-05	0.0105	0.506676965	51.185
9	9.70303E-05	0.0111	0.751974614	75.473	9	9.70303E-05	0.0111	0.548380362	55.340
10	0.000107811	0.0117	0.787568984	79.006	10	0.000107811	0.0117	0.586558333	59.140
11	0.000118593	0.0123	0.81805517	82.029	11	0.000118593	0.0123	0.621508904	62.616
12	0.000129374	0.0128	0.844166253	84.617	12	0.000129374	0.0128	0.653504905	65.795
13	0.000140155	0.0134	0.866530109	86.831	13	0.000140155	0.0134	0.682796102	68.703
14	0.000150936	0.0139	0.886584506	88.727	14	0.000150936	0.0139	0.709611148	71.364
15	0.000161717	0.0143	0.902090036	90.349	15	0.000161717	0.0143	0.734159366	73.797
16	0.000172498	0.0148	0.916141192	91.738	16	0.000172498	0.0148	0.756632383	76.024
17	0.000183279	0.0153	0.928175853	92.927	17	0.000183279	0.0153	0.777205629	78.061
18	0.000194061	0.0157	0.938483408	93.945	18	0.000194061	0.0157	0.796039702	79.925
19	0.000204842	0.0161	0.947311715	94.816	19	0.000204842	0.0161	0.813281624	81.630
20	0.000215623	0.0166	0.954873063	95.562	20	0.000215623	0.0166	0.829065988	83.190
21	0.000226404	0.0170	0.961349275	96.201	21	0.000226404	0.0170	0.84351601	84.617
22	0.000237185	0.0174	0.966896079	96.747	22	0.000237185	0.0174	0.85674449	85.923
23	0.000247966	0.0178	0.971646855	97.215	23	0.000247966	0.0178	0.868854692	87.118
24	0.000258747	0.0182	0.975715843	97.616	24	0.000258747	0.0182	0.879941149	88.212
25	0.000269529	0.0185	0.979200887	97.959	25	0.000269529	0.0185	0.890090405	89.213
26	0.00028031	0.0189	0.982185788	98.252	26	0.00028031	0.0189	0.899381687	90.128
27	0.000291091	0.0193	0.984742323	98.504	27	0.000291091	0.0193	0.907887524	90.966
28	0.000301872	0.0196	0.986931968	98.719	28	0.000301872	0.0196	0.915674314	91.733
29	0.000312653	0.0200	0.988807374	98.903	29	0.000312653	0.0200	0.922802843	92.434
30	0.000323434	0.0203	0.990413639	99.061	30	0.000323434	0.0203	0.929328757	93.076

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.07811E-05	0.0037	0.0547466	5.825	1	1.07811E-05	0.0037	0.037938008	4.150
2	2.15623E-05	0.0052	0.1064961	11.118	2	2.15623E-05	0.0052	0.074436724	7.929
3	3.23434E-05	0.0064	0.1554124	16.083	3	3.23434E-05	0.0064	0.109550751	11.526
4	4.31246E-05	0.0074	0.2016508	20.757	4	4.31246E-05	0.0074	0.143332621	14.968
5	5.39057E-05	0.0083	0.2453577	25.161	5	5.39057E-05	0.0083	0.175832875	18.266
6	6.46869E-05	0.0091	0.2866718	29.315	6	6.46869E-05	0.0091	0.207100134	21.430
7	7.5468E-05	0.0098	0.3257242	33.233	7	7.5468E-05	0.0098	0.237181176	24.466
8	8.62492E-05	0.0105	0.3626385	36.932	8	8.62492E-05	0.0105	0.266212002	27.381
9	9.70303E-05	0.0111	0.3975319	40.423	9	9.70303E-05	0.0111	0.29396291	30.181
10	0.000107811	0.0117	0.430515	43.719	10	0.000107811	0.0117	0.32074855	32.871
11	0.000118593	0.0123	0.4616924	46.831	11	0.000118593	0.0123	0.346517997	35.455
12	0.000129374	0.0128	0.4911629	49.769	12	0.000129374	0.0128	0.371309803	37.938
13	0.000140155	0.0134	0.5190201	52.545	13	0.000140155	0.0134	0.395161056	40.324
14	0.000150936	0.0139	0.5453521	55.165	14	0.000150936	0.0139	0.418107441	42.617
15	0.000161717	0.0143	0.5702425	57.641	15	0.000161717	0.0143	0.440183286	44.822
16	0.000172498	0.0148	0.5937703	59.979	16	0.000172498	0.0148	0.461421617	46.940
17	0.000183279	0.0153	0.616101	62.188	17	0.000183279	0.0153	0.481854208	48.977
18	0.000194061	0.0157	0.6370322	64.274	18	0.000194061	0.0157	0.501511627	50.935
19	0.000204842	0.0161	0.6569035	66.244	19	0.000204842	0.0161	0.520423283	52.817
20	0.000215623	0.0166	0.6756868	68.106	20	0.000215623	0.0166	0.538617468	54.626
21	0.000226404	0.0170	0.6934419	69.865	21	0.000226404	0.0170	0.556212402	56.366
22	0.000237185	0.0174	0.7102249	71.526	22	0.000237185	0.0174	0.572961272	58.038
23	0.000247966	0.0178	0.7260891	73.096	23	0.000247966	0.0178	0.589162271	59.646
24	0.000258747	0.0182	0.74110848	74.578	24	0.000258747	0.0182	0.604748636	61.192
25	0.000269529	0.0185	0.7552596	75.979	25	0.000269529	0.0185	0.619743685	62.679
26	0.00028031	0.0189	0.7686583	77.303	26	0.00028031	0.0189	0.634169852	64.108
27	0.000291091	0.0193	0.7813235	78.553	27	0.000291091	0.0193	0.648048719	65.482
28	0.000301872	0.0196	0.7932953	79.735	28	0.000301872	0.0196	0.66140105	66.804
29	0.000312653	0.0200	0.8046117	80.851	29	0.000312653	0.0200	0.67424682	68.075
30	0.000323434	0.0203	0.8153085	81.906	30	0.000323434	0.0203	0.686605246	69.296

S = 1.6 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 1.8 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 2 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	1.07811E-05	0.0037	0.027642075	3.124	1	1.07811E-05	0.0037	0.020929408	2.456	1	1.07811E-05	0.0037	0.016334417	1.998
2	2.15623E-05	0.0052	0.054520067	5.947	2	2.15623E-05	0.0052	0.041420776	4.644	2	2.15623E-05	0.0052	0.032402022	3.747
3	3.23434E-05	0.0064	0.080655094	8.655	3	3.23434E-05	0.0064	0.061483272	6.751	3	3.23434E-05	0.0064	0.048207171	5.432
4	4.31246E-05	0.0074	0.106067696	11.269	4	4.31246E-05	0.0074	0.081125872	8.793	4	4.31246E-05	0.0074	0.063754152	7.069
5	5.39057E-05	0.0083	0.13077784	13.798	5	5.39057E-05	0.0083	0.100357364	10.781	5	5.39057E-05	0.0083	0.079047183	8.668
6	6.46869E-05	0.0091	0.154804944	16.248	6	6.46869E-05	0.0091	0.119186352	12.718	6	6.46869E-05	0.0091	0.094090411	10.231
7	7.5468E-05	0.0098	0.17816789	18.622	7	7.5468E-05	0.0098	0.13762126	14.607	7	7.5468E-05	0.0098	0.108887916	11.762
8	8.62492E-05	0.0105	0.200885035	20.926	8	8.62492E-05	0.0105	0.155670337	16.452	8	8.62492E-05	0.0105	0.123443713	13.263
9	9.70303E-05	0.0111	0.222974231	23.161	9	9.70303E-05	0.0111	0.173341657	18.253	9	9.70303E-05	0.0111	0.137761749	14.735
10	0.000107811	0.0117	0.244452836	25.330	10	0.000107811	0.0117	0.190643127	20.013	10	0.000107811	0.0117	0.151845909	16.178
11	0.000118593	0.0123	0.265337728	27.437	11	0.000118593	0.0123	0.207582488	21.732	11	0.000118593	0.0123	0.165700012	17.595
12	0.000129374	0.0128	0.285645318	29.481	12	0.000129374	0.0128	0.224167317	23.412	12	0.000129374	0.0128	0.179327816	18.986
13	0.000140155	0.0134	0.305391564	31.467	13	0.000140155	0.0134	0.240405036	25.055	13	0.000140155	0.0134	0.192733018	20.352
14	0.000150936	0.0139	0.324591983	33.396	14	0.000150936	0.0139	0.256302909	26.661	14	0.000150936	0.0139	0.205919254	21.693
15	0.000161717	0.0143	0.343261662	35.269	15	0.000161717	0.0143	0.271868049	28.232	15	0.000161717	0.0143	0.218890101	23.010
16	0.000172498	0.0148	0.361415273	37.088	16	0.000172498	0.0148	0.28710742	29.767	16	0.000172498	0.0148	0.231649076	24.304
17	0.000183279	0.0153	0.37906708	38.855	17	0.000183279	0.0153	0.30202784	31.269	17	0.000183279	0.0153	0.244199641	25.575
18	0.000194061	0.0157	0.396230955	40.572	18	0.000194061	0.0157	0.316635984	32.738	18	0.000194061	0.0157	0.256545199	26.823
19	0.000204842	0.0161	0.412920384	42.240	19	0.000204842	0.0161	0.330938389	34.174	19	0.000204842	0.0161	0.2686891	28.050
20	0.000215623	0.0166	0.429148483	43.861	20	0.000215623	0.0166	0.344941452	35.580	20	0.000215623	0.0166	0.280634638	29.255
21	0.000226404	0.0170	0.444928004	45.435	21	0.000226404	0.0170	0.35865144	36.954	21	0.000226404	0.0170	0.292385052	30.440
22	0.000237185	0.0174	0.460271346	46.965	22	0.000237185	0.0174	0.372074486	38.299	22	0.000237185	0.0174	0.30394353	31.604
23	0.000247966	0.0178	0.475190566	48.452	23	0.000247966	0.0178	0.385216595	39.614	23	0.000247966	0.0178	0.315313207	32.748
24	0.000258747	0.0182	0.489697388	49.896	24	0.000258747	0.0182	0.398083648	40.901	24	0.000258747	0.0182	0.326497167	33.872
25	0.000269529	0.0185	0.503803212	51.300	25	0.000269529	0.0185	0.410681401	42.160	25	0.000269529	0.0185	0.337498443	34.977
26	0.00028031	0.0189	0.517519121	52.663	26	0.00028031	0.0189	0.423015491	43.392	26	0.00028031	0.0189	0.34832002	36.063
27	0.000291091	0.0193	0.530855894	53.989	27	0.000291091	0.0193	0.435091435	44.597	27	0.000291091	0.0193	0.358964833	37.131
28	0.000301872	0.0196	0.54382401	55.277	28	0.000301872	0.0196	0.446914637	45.776	28	0.000301872	0.0196	0.369435769	38.180
29	0.000312653	0.0200	0.556433661	56.528	29	0.000312653	0.0200	0.458490387	46.929	29	0.000312653	0.0200	0.379735668	39.211
30	0.000323434	0.0203	0.568694756	57.745	30	0.000323434	0.0203	0.469823862	48.058	30	0.000323434	0.0203	0.389867325	40.225

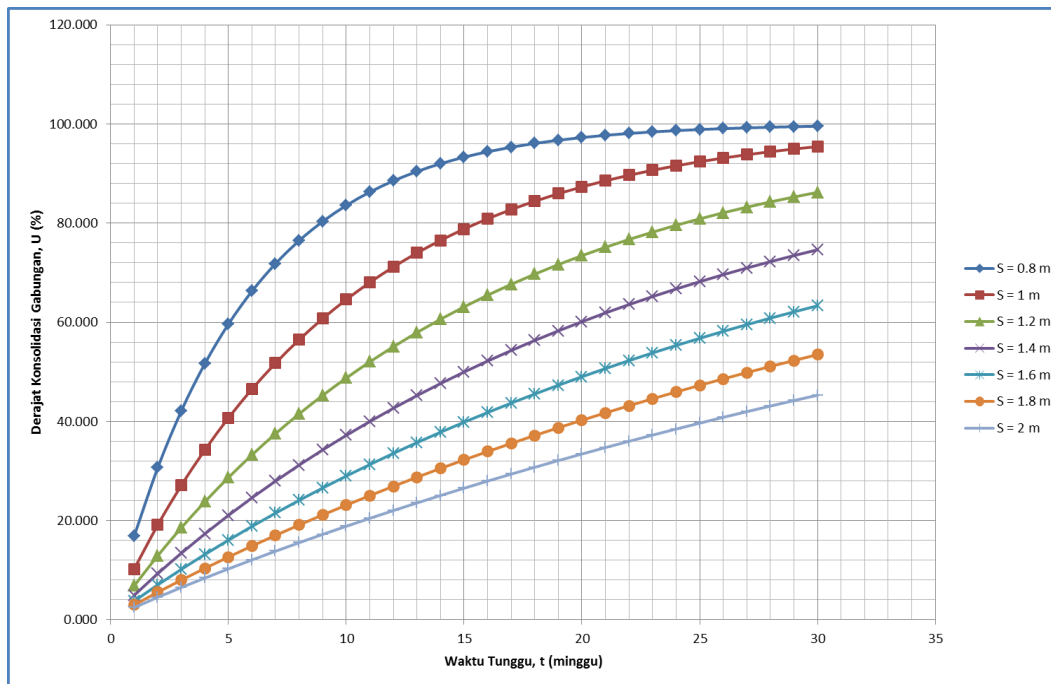


- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-26 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	2.79887E-05	0.0060	0.163678139	16.867	1	2.79887E-05	0.0060	0.096888587	10.228
2	5.59775E-05	0.0084	0.300565744	30.647	2	5.59775E-05	0.0084	0.184389775	19.128
3	8.39662E-05	0.0103	0.415047841	42.110	3	8.39662E-05	0.0103	0.263413097	27.103
4	0.000111955	0.0119	0.510791722	51.663	4	0.000111955	0.0119	0.334779961	34.272
5	0.000139944	0.0133	0.590864422	59.633	5	0.000139944	0.0133	0.399232191	40.725
6	0.000167932	0.0146	0.657830972	66.283	6	0.000167932	0.0146	0.457439735	46.537
7	0.000195921	0.0158	0.713836562	71.836	7	0.000195921	0.0158	0.510007632	51.775
8	0.00022391	0.0169	0.760675261	76.472	8	0.00022391	0.0169	0.5574823	56.495
9	0.000251899	0.0179	0.799847489	80.343	9	0.000251899	0.0179	0.600357215	60.751
10	0.000279887	0.0189	0.832608079	83.577	10	0.000279887	0.0189	0.639078039	64.589
11	0.000307876	0.0198	0.860006477	86.278	11	0.000307876	0.0198	0.674047258	68.050
12	0.000335865	0.0207	0.882920356	88.534	12	0.000335865	0.0207	0.705628359	71.172
13	0.000363854	0.0215	0.902083735	90.419	13	0.000363854	0.0215	0.734149611	73.987
14	0.000391842	0.0223	0.918110487	91.994	14	0.000391842	0.0223	0.759907479	76.527
15	0.000419831	0.0231	0.93151401	93.310	15	0.000419831	0.0231	0.783169704	78.818
16	0.00044782	0.0239	0.942723669	94.409	16	0.00044782	0.0239	0.804178085	80.885
17	0.000475809	0.0246	0.952098552	95.328	17	0.000475809	0.0246	0.823150994	82.750
18	0.000503797	0.0253	0.959938972	96.095	18	0.000503797	0.0253	0.840285644	84.433
19	0.000531786	0.0260	0.966496087	96.737	19	0.000531786	0.0260	0.855760142	85.951
20	0.000559775	0.0267	0.971979945	97.273	20	0.000559775	0.0267	0.869735338	87.321
21	0.000587763	0.0274	0.976566215	97.721	21	0.000587763	0.0274	0.882356497	88.557
22	0.000615752	0.0280	0.980401814	98.095	22	0.000615752	0.0280	0.89375481	89.673
23	0.000643741	0.0286	0.983609608	98.408	23	0.000643741	0.0286	0.904048756	90.680
24	0.00067173	0.0292	0.986292357	98.669	24	0.00067173	0.0292	0.913345337	91.588
25	0.000699718	0.0298	0.988435999	98.888	25	0.000699718	0.0298	0.921741185	92.408
26	0.000727707	0.0304	0.990412405	99.070	26	0.000727707	0.0304	0.929323571	93.147
27	0.000755696	0.0310	0.991981685	99.223	27	0.000755696	0.0310	0.93617131	93.815
28	0.000783685	0.0316	0.993294108	99.351	28	0.000783685	0.0316	0.942355582	94.418
29	0.000811673	0.0321	0.994391716	99.457	29	0.000811673	0.0321	0.947940668	94.961
30	0.000839662	0.0327	0.995309669	99.546	30	0.000839662	0.0327	0.952984623	95.452

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	2.79887E-05	0.0060	0.0628973	6.849	1	2.79887E-05	0.0060	0.043644303	4.935
2	5.59775E-05	0.0084	0.1218385	12.925	2	5.59775E-05	0.0084	0.085383781	9.311
3	8.39662E-05	0.0103	0.1770725	18.558	3	8.39662E-05	0.0103	0.125301569	13.435
4	0.000111955	0.0119	0.2288324	23.804	4	0.000111955	0.0119	0.163477173	17.346
5	0.000139944	0.0133	0.2773367	28.698	5	0.000139944	0.0133	0.199986629	21.067
6	0.000167932	0.0146	0.3227903	33.269	6	0.000167932	0.0146	0.234902655	24.609
7	0.000195921	0.0158	0.3653849	37.541	7	0.000195921	0.0158	0.268294795	27.985
8	0.00022391	0.0169	0.4053005	41.534	8	0.00022391	0.0169	0.300229559	31.204
9	0.000251899	0.0179	0.4427055	45.269	9	0.000251899	0.0179	0.330770553	34.276
10	0.000279887	0.0189	0.4777578	48.762	10	0.000279887	0.0189	0.359978606	37.206
11	0.000307876	0.0198	0.5106054	52.029	11	0.000307876	0.0198	0.387911893	40.003
12	0.000335865	0.0207	0.541387	55.087	12	0.000335865	0.0207	0.414626052	42.673
13	0.000363854	0.0215	0.5702325	57.948	13	0.000363854	0.0215	0.440174291	45.222
14	0.000391842	0.0223	0.5972637	60.626	14	0.000391842	0.0223	0.464607494	47.657
15	0.000419831	0.0231	0.6225947	63.132	15	0.000419831	0.0231	0.487974327	49.981
16	0.00044782	0.0239	0.6463325	65.478	16	0.00044782	0.0239	0.51032133	52.201
17	0.000475809	0.0246	0.6685772	67.673	17	0.000475809	0.0246	0.531693015	54.322
18	0.000503797	0.0253	0.6894228	69.729	18	0.000503797	0.0253	0.552131947	56.348
19	0.000531786	0.0260	0.7089573	71.653	19	0.000531786	0.0260	0.571678836	58.282
20	0.000559775	0.0267	0.7272631	73.454	20	0.000559775	0.0267	0.590372615	60.131
21	0.000587763	0.0274	0.7444175	75.141	21	0.000587763	0.0274	0.608250517	61.897
22	0.000615752	0.0280	0.7604929	76.720	22	0.000615752	0.0280	0.62534815	63.584
23	0.000643741	0.0286	0.7755573	78.198	23	0.000643741	0.0286	0.641699569	65.196
24	0.00067173	0.0292	0.7896741	79.583	24	0.00067173	0.0292	0.657337342	66.736
25	0.000699718	0.0298	0.802903	80.879	25	0.000699718	0.0298	0.672292615	68.207
26	0.000727707	0.0304	0.8152999	82.092	26	0.000727707	0.0304	0.686595175	69.613
27	0.000755696	0.0310	0.826917	83.229	27	0.000755696	0.0310	0.70027351	70.957
28	0.000783685	0.0316	0.8378035	84.293	28	0.000783685	0.0316	0.713354864	72.241
29	0.000811673	0.0321	0.8480052	85.289	29	0.000811673	0.0321	0.725865291	73.468
30	0.000839662	0.0327	0.8575652	86.222	30	0.000839662	0.0327	0.73782971	74.640

S = 1.6 m					S = 1.8 m					S = 2 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	2.79887E-05	0.0060	0.031825481	3.761	1	2.79887E-05	0.0060	0.024109547	2.994	1	2.79887E-05	0.0060	0.018823097	2.468
2	5.59775E-05	0.0084	0.062638102	7.055	2	5.59775E-05	0.0084	0.047637823	5.568	2	5.59775E-05	0.0084	0.037291885	4.542
3	8.39662E-05	0.0103	0.092470095	10.185	3	8.39662E-05	0.0103	0.070598843	8.021	3	8.39662E-05	0.0103	0.055413033	6.518
4	0.000111955	0.0119	0.121352671	13.184	4	0.000111955	0.0119	0.093006283	10.384	4	0.000111955	0.0119	0.073193085	8.426
5	0.000139944	0.0133	0.149316046	16.067	5	0.000139944	0.0133	0.114873491	12.669	5	0.000139944	0.0133	0.090638461	10.278
6	0.000167932	0.0146	0.176389472	18.843	6	0.000167932	0.0146	0.136213489	14.884	6	0.000167932	0.0146	0.107755461	12.080
7	0.000195921	0.0158	0.202601274	21.520	7	0.000195921	0.0158	0.15703899	17.035	7	0.000195921	0.0158	0.124550266	13.838
8	0.00022391	0.0169	0.227978872	24.101	8	0.00022391	0.0169	0.177362398	19.125	8	0.00022391	0.0169	0.141028941	15.553
9	0.000251899	0.0179	0.252548816	26.593	9	0.000251899	0.0179	0.197195818	21.157	9	0.000251899	0.0179	0.157197437	17.229
10	0.000279887	0.0189	0.27633681	29.000	10	0.000279887	0.0189	0.216551062	23.134	10	0.000279887	0.0189	0.173061591	18.867
11	0.000307876	0.0198	0.299367739	31.324	11	0.000307876	0.0198	0.235439661	25.058	11	0.000307876	0.0198	0.188627133	20.469
12	0.000335865	0.0207	0.321665698	33.569	12	0.000335865	0.0207	0.253872864	26.930	12	0.000335865	0.0207	0.203899683	22.036
13	0.000363854	0.0215	0.343254014	35.739	13	0.000363854	0.0215	0.271861651	28.753	13	0.000363854	0.0215	0.218884756	23.570
14	0.000391842	0.0223	0.364155271	37.836	14	0.000391842	0.0223	0.289416736	30.529	14	0.000391842	0.0223	0.233587764	25.071
15	0.000419831	0.0231	0.384391336	39.862	15	0.000419831	0.0231	0.306548577	32.258	15	0.000419831	0.0231	0.248014016	26.540
16	0.00044782	0.0239	0.403983378	41.822	16	0.00044782	0.0239	0.323267376	33.943	16	0.00044782	0.0239	0.262168721	27.979
17	0.000475809	0.0246	0.422951894	43.715	17	0.000475809	0.0246	0.339583093	35.584	17	0.000475809	0.0246	0.27605699	29.388
18	0.000503797	0.0253	0.441316728	45.547	18	0.000503797	0.0253	0.355505445	37.183	18	0.000503797	0.0253	0.28968384	30.767
19	0.000531786	0.0260	0.459097092	47.317	19	0.000531786	0.0260	0.371043916	38.741	19	0.000531786	0.0260	0.303054189	32.119
20	0.000559775	0.0267	0.476311587	49.029	20	0.000559775	0.0267	0.386207762	40.259	20	0.000559775	0.0267	0.316172868	33.443
21	0.000587763	0.0274	0.492978223	50.685	21	0.000587763	0.0274	0.401006015	41.739	21	0.000587763	0.0274	0.329044612	34.740
22	0.000615752	0.0280	0.509114435	52.286	22	0.000615752	0.0280	0.415447488	43.181	22	0.000615752	0.0280	0.34167407	36.011
23	0.000643741	0.0286	0.524737105	53.834	23	0.000643741	0.0286	0.429540784	44.587	23	0.000643741	0.0286	0.354065803	37.256
24	0.00067173	0.0292	0.539862575	55.332	24	0.00067173	0.0292	0.443294297	45.958	24	0.00067173	0.0292	0.366224285	38.476
25	0.000699718	0.0298	0.55450667	56.780	25	0.000699718	0.0298	0.456716219	47.293	25	0.000699718	0.0298	0.378153907	39.671
26	0.000727707	0.0304	0.56868471	58.181	26	0.000727707	0.0304	0.469814545	48.595	26	0.000727707	0.0304	0.389858976	40.843
27	0.000755696	0.0310	0.582411527	59.536	27	0.000755696	0.0310	0.482597076	49.865	27	0.000755696	0.0310	0.401343719	41.991
28	0.000783685	0.0316	0.595701481	60.847	28	0.000783685	0.0316	0.495071425	51.102	28	0.000783685	0.0316	0.412612284	43.117
29	0.000811673	0.0321	0.608568476	62.115	29	0.000811673	0.0321	0.507245024	52.309	29	0.000811673	0.0321	0.42366874	44.220
30	0.000839662	0.0327	0.621025973	63.342	30	0.000839662	0.0327	0.519125123	53.485	30	0.000839662	0.0327	0.434517079	45.301

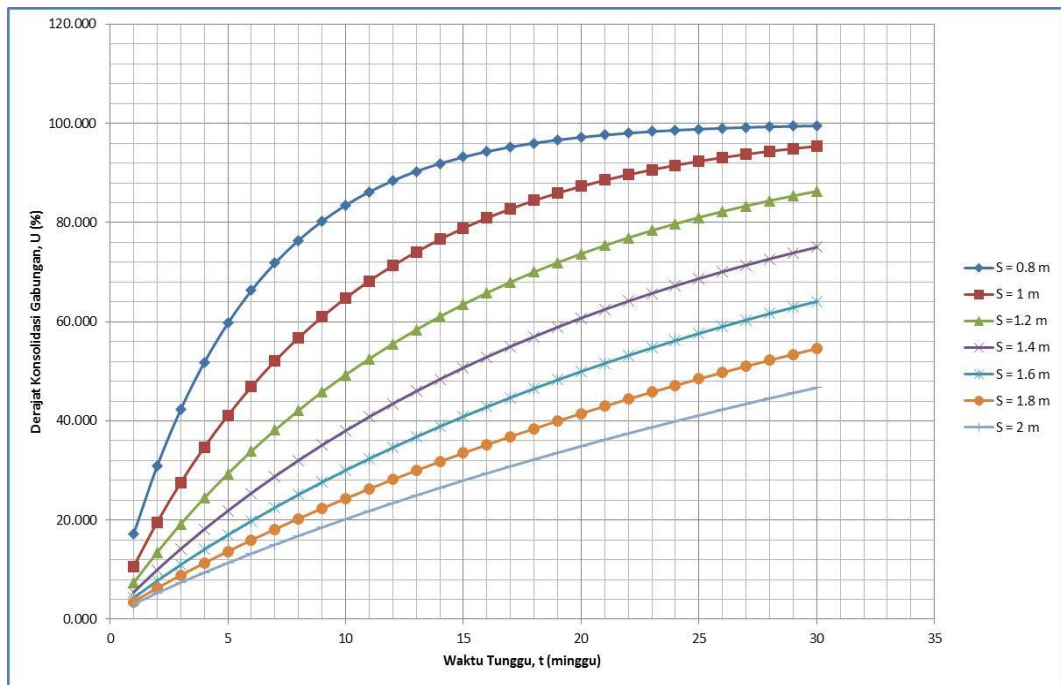


- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-13 m)

S = 0.8 m					S = 1 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000110461	0.0119	0.161680515	17.162	1	0.000110461	0.0119	0.095659318	10.638
2	0.000220921	0.0168	0.297220441	30.901	2	0.000220921	0.0168	0.182167931	19.588
3	0.000331382	0.0205	0.410846202	42.295	3	0.000331382	0.0205	0.260401188	27.559
4	0.000441843	0.0237	0.506100891	51.782	4	0.000441843	0.0237	0.331150706	34.701
5	0.000552303	0.0265	0.585954754	59.693	5	0.000552303	0.0265	0.395132373	41.117
6	0.000662764	0.0290	0.652897802	66.298	6	0.000662764	0.0290	0.452993598	46.888
7	0.000773224	0.0314	0.709017464	71.815	7	0.000773224	0.0314	0.505319857	52.084
8	0.000883685	0.0335	0.75606367	76.425	8	0.000883685	0.0335	0.552640622	56.765
9	0.000994146	0.0356	0.795503422	80.278	9	0.000994146	0.0356	0.595434715	60.983
10	0.001104606	0.0375	0.828566534	83.500	10	0.001104606	0.0375	0.634135154	64.786
11	0.001215067	0.0393	0.856283985	86.194	11	0.001215067	0.0393	0.669133536	68.215
12	0.001325528	0.0411	0.879520064	88.447	12	0.001325528	0.0411	0.700783996	71.308
13	0.001435988	0.0428	0.898999322	90.332	13	0.001435988	0.0428	0.729406795	74.098
14	0.001546449	0.0444	0.915329164	91.909	14	0.001546449	0.0444	0.755291556	76.615
15	0.00165691	0.0459	0.929018788	93.228	15	0.00165691	0.0459	0.778700199	78.886
16	0.00176737	0.0474	0.940495067	94.332	16	0.00176737	0.0474	0.799869587	80.936
17	0.001877831	0.0489	0.950115855	95.256	17	0.001877831	0.0489	0.819013926	82.786
18	0.001988291	0.0503	0.95818115	96.029	18	0.001988291	0.0503	0.83632693	84.456
19	0.002098752	0.0517	0.964942443	96.675	19	0.002098752	0.0517	0.851983785	85.964
20	0.002209213	0.0530	0.970610567	97.217	20	0.002209213	0.0530	0.866142915	87.324
21	0.002319673	0.0543	0.975362265	97.670	21	0.002319673	0.0543	0.878947592	88.553
22	0.002430134	0.0556	0.979345707	98.049	22	0.002430134	0.0556	0.890527383	89.662
23	0.002540595	0.0569	0.982685104	98.367	23	0.002540595	0.0569	0.900999459	90.663
24	0.002651055	0.0581	0.985484585	98.633	24	0.002651055	0.0581	0.910469783	91.567
25	0.002761516	0.0593	0.987831445	98.855	25	0.002761516	0.0593	0.919034183	92.384
26	0.002871977	0.0605	0.989798863	99.042	26	0.002871977	0.0605	0.926779317	93.121
27	0.002982437	0.0616	0.991448188	99.198	27	0.002982437	0.0616	0.933783558	93.786
28	0.003092898	0.0628	0.99283085	99.328	28	0.003092898	0.0628	0.940117778	94.388
29	0.003203358	0.0639	0.993898961	99.437	29	0.003203358	0.0639	0.94584607	94.930
30	0.003313819	0.0650	0.994961668	99.529	30	0.003313819	0.0650	0.951026398	95.421

S = 1.2 m					S = 1.4 m				
t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000110461	0.0119	0.0620844	7.321	1	0.000110461	0.0119	0.043074498	5.442
2	0.000220921	0.0168	0.1203143	13.507	2	0.000220921	0.0168	0.084293583	9.965
3	0.000331382	0.0205	0.174929	19.188	3	0.000331382	0.0205	0.123737177	14.174
4	0.000441843	0.0237	0.2261531	24.451	4	0.000441843	0.0237	0.161481758	18.137
5	0.000552303	0.0265	0.2741969	29.344	5	0.000552303	0.0265	0.19760051	21.888
6	0.000662764	0.0290	0.3192579	33.903	6	0.000662764	0.0290	0.232163465	25.447
7	0.000773224	0.0314	0.3615214	38.155	7	0.000773224	0.0314	0.265237638	28.829
8	0.000883685	0.0335	0.4011609	42.125	8	0.000883685	0.0335	0.296887158	32.047
9	0.000994146	0.0356	0.4383395	45.832	9	0.000994146	0.0356	0.32717339	35.111
10	0.001104606	0.0375	0.4732098	49.297	10	0.001104606	0.0375	0.356155058	38.030
11	0.001215067	0.0393	0.5059153	52.535	11	0.001215067	0.0393	0.383888356	40.812
12	0.001325528	0.0411	0.5365902	55.563	12	0.001325528	0.0411	0.410427055	43.465
13	0.001435988	0.0428	0.5653607	58.395	13	0.001435988	0.0428	0.435822614	45.995
14	0.001546449	0.0444	0.592345	61.043	14	0.001546449	0.0444	0.460124271	48.408
15	0.00165691	0.0459	0.6176541	63.522	15	0.00165691	0.0459	0.483379147	50.711
16	0.00176737	0.0474	0.6413918	65.840	16	0.00176737	0.0474	0.505632331	52.908
17	0.001877831	0.0489	0.6636557	68.010	17	0.001877831	0.0489	0.52692697	55.006
18	0.001988291	0.0503	0.6845375	70.041	18	0.001988291	0.0503	0.547304353	57.008
19	0.002098752	0.0517	0.7041228	71.942	19	0.002098752	0.0517	0.566803991	58.920
20	0.002209213	0.0530	0.7224921	73.721	20	0.002209213	0.0530	0.585463691	60.745
21	0.002319673	0.0543	0.739721	75.387	21	0.002319673	0.0543	0.603319634	62.488
22	0.002430134	0.0556	0.7558803	76.946	22	0.002430134	0.0556	0.620406442	64.152
23	0.002540595	0.0569	0.7710363	78.406	23	0.002540595	0.0569	0.636757244	65.742
24	0.002651055	0.0581	0.7872514	79.773	24	0.002651055	0.0581	0.652403743	67.260
25	0.002761516	0.0593	0.7985839	81.053	25	0.002761516	0.0593	0.667376277	68.710
26	0.002871977	0.0605	0.8110887	82.251	26	0.002871977	0.0605	0.681703877	70.095
27	0.002982437	0.0616	0.8228172	83.374	27	0.002982437	0.0616	0.695414323	71.418
28	0.003092898	0.0628	0.8338174	84.425	28	0.003092898	0.0628	0.708534198	72.682
29	0.003203358	0.0639	0.8441348	85.409	29	0.003203358	0.0639	0.721088941	73.890
30	0.003313819	0.0650	0.8538116	86.331	30	0.003313819	0.0650	0.733102894	75.044

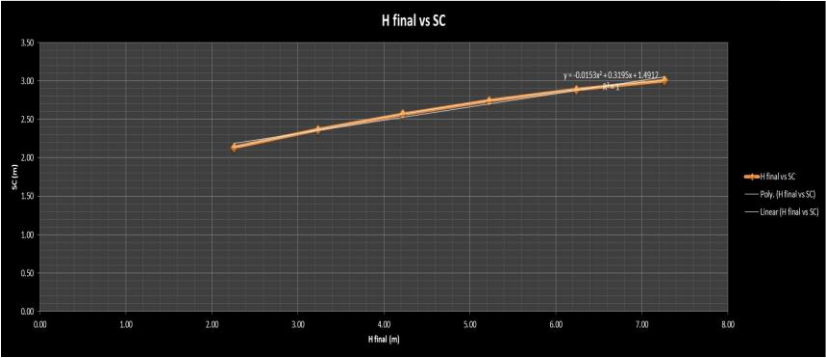
S = 1.6 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 1.8 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)	S = 2 m t (minggu)	Tv	Uv (%)	Uh (%)	Uratarata (%)
1	0.000110461	0.0119	0.031407437	4.289	1	0.000110461	0.0119	0.023791606	3.537	1	0.000110461	0.0119	0.018574206	3.021
2	0.000220921	0.0168	0.061828446	7.756	2	0.000220921	0.0168	0.047071712	6.300	2	0.000220921	0.0168	0.03680341	5.296
3	0.000331382	0.0205	0.09129401	10.996	3	0.000331382	0.0205	0.069690164	8.880	3	0.000331382	0.0205	0.054694022	7.411
4	0.000441843	0.0237	0.119834136	14.071	4	0.000441843	0.0237	0.091823729	11.336	4	0.000441843	0.0237	0.072252329	9.426
5	0.000552303	0.0265	0.14747789	17.009	5	0.000552303	0.0265	0.113430701	13.694	5	0.000552303	0.0265	0.089484505	11.363
6	0.000662764	0.0290	0.174253424	19.824	6	0.000662764	0.0290	0.134523609	15.967	6	0.000662764	0.0290	0.106396608	13.236
7	0.000773224	0.0314	0.200188007	22.528	7	0.000773224	0.0314	0.155114682	18.162	7	0.000773224	0.0314	0.122994581	15.051
8	0.000883685	0.0335	0.225308052	25.129	8	0.000883685	0.0335	0.175215861	20.288	8	0.000883685	0.0335	0.13928426	16.816
9	0.000994146	0.0356	0.24963914	27.634	9	0.000994146	0.0356	0.1948388	22.348	9	0.000994146	0.0356	0.155271371	18.533
10	0.001104606	0.0375	0.273206051	30.046	10	0.001104606	0.0375	0.213994879	24.347	10	0.001104606	0.0375	0.170961534	20.205
11	0.001215067	0.0393	0.296032786	32.372	11	0.001215067	0.0393	0.232695203	26.288	11	0.001215067	0.0393	0.186360265	21.836
12	0.001325528	0.0411	0.318142592	34.615	12	0.001325528	0.0411	0.250950616	28.172	12	0.001325528	0.0411	0.201472977	23.428
13	0.001435988	0.0428	0.339557985	36.780	13	0.001435988	0.0428	0.268771704	30.004	13	0.001435988	0.0428	0.216304982	24.982
14	0.001546449	0.0444	0.360300776	38.869	14	0.001546449	0.0444	0.2861688	31.784	14	0.001546449	0.0444	0.230861495	26.499
15	0.00165691	0.0459	0.380392089	40.885	15	0.00165691	0.0459	0.303151991	33.516	15	0.00165691	0.0459	0.245147631	27.982
16	0.00176737	0.0474	0.399852385	42.832	16	0.00176737	0.0474	0.319731124	35.200	16	0.00176737	0.0474	0.259168415	29.431
17	0.001877831	0.0489	0.418701484	44.713	17	0.001877831	0.0489	0.335915813	36.839	17	0.001877831	0.0489	0.272928773	30.848
18	0.001988291	0.0503	0.43695858	46.529	18	0.001988291	0.0503	0.351715443	38.433	18	0.001988291	0.0503	0.286433543	32.234
19	0.002098752	0.0517	0.454642268	48.283	19	0.002098752	0.0517	0.367139174	39.985	19	0.002098752	0.0517	0.299687473	33.589
20	0.002209213	0.0530	0.471770556	49.979	20	0.002209213	0.0530	0.382195949	41.496	20	0.002209213	0.0530	0.312695222	34.915
21	0.002319673	0.0543	0.488360889	51.617	21	0.002319673	0.0543	0.3968945	42.967	21	0.002319673	0.0543	0.325461363	36.212
22	0.002430134	0.0556	0.504430162	53.200	22	0.002430134	0.0556	0.411243348	44.399	22	0.002430134	0.0556	0.337990382	37.481
23	0.002540595	0.0569	0.51999474	54.730	23	0.002540595	0.0569	0.425250815	45.794	23	0.002540595	0.0569	0.350286685	38.724
24	0.002651055	0.0581	0.535070475	56.208	24	0.002651055	0.0581	0.438925021	47.152	24	0.002651055	0.0581	0.362354594	39.940
25	0.002761516	0.0593	0.54967272	57.638	25	0.002761516	0.0593	0.452273896	48.475	25	0.002761516	0.0593	0.37419835	41.131
26	0.002871977	0.0605	0.563816345	59.019	26	0.002871977	0.0605	0.46530518	49.764	26	0.002871977	0.0605	0.385822119	42.296
27	0.002982437	0.0616	0.577515756	60.355	27	0.002982437	0.0616	0.478026428	51.019	27	0.002982437	0.0616	0.397229985	43.437
28	0.003092898	0.0628	0.590784903	61.646	28	0.003092898	0.0628	0.490445018	52.242	28	0.003092898	0.0628	0.40842596	44.555
29	0.003203358	0.0639	0.6036373	62.895	29	0.003203358	0.0639	0.502568149	53.434	29	0.003203358	0.0639	0.419413977	45.649
30	0.003313819	0.0650	0.616086037	64.102	30	0.003313819	0.0650	0.514402852	54.595	30	0.003313819	0.0650	0.430197902	46.721



Lampiran 13. Rekapitulasi Perhitungan Pemampatan di Titik 10 m dan 15 m dari Titik Tengah Timbunan

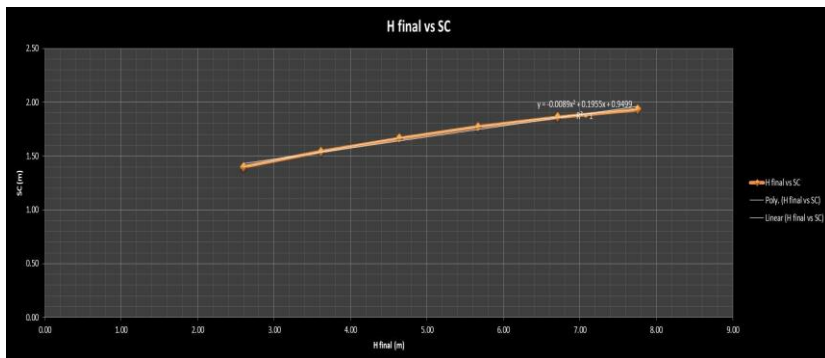
- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (-34 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.13	8.47	4.08	2.26
8.40	15.54	2.37	9.68	4.08	3.23
9.48	17.54	2.57	10.87	4.08	4.22
10.56	19.54	2.74	12.05	4.08	5.22
11.64	21.54	2.89	13.20	4.08	6.24
12.73	23.54	3.01	14.35	4.08	7.26



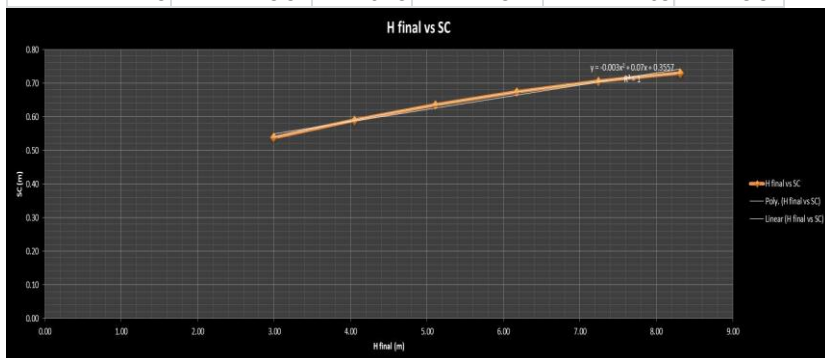
- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.40	8.08	4.08	2.60
8.40	15.54	1.54	9.23	4.08	3.61
9.48	17.54	1.67	10.38	4.08	4.64
10.56	19.54	1.77	11.52	4.08	5.67
11.64	21.54	1.86	12.65	4.08	6.71
12.73	23.54	1.93	13.77	4.08	7.76



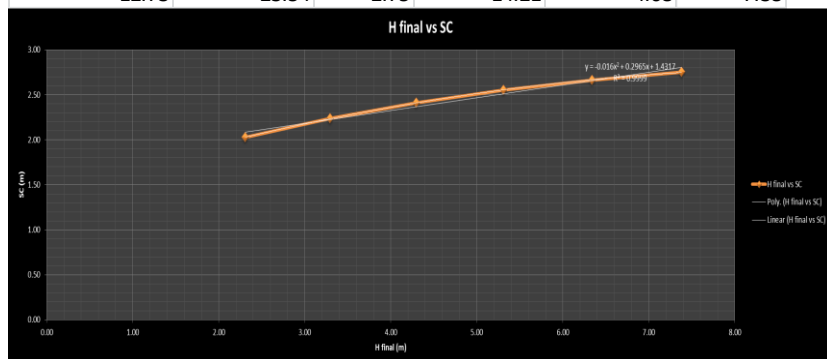
- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-11 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.54	7.61	4.08	2.99
8.40	15.54	0.59	8.72	4.08	4.05
9.48	17.54	0.63	9.83	4.08	5.11
10.56	19.54	0.67	10.93	4.08	6.17
11.64	21.54	0.71	12.03	4.08	7.24
12.73	23.54	0.73	13.12	4.08	8.31



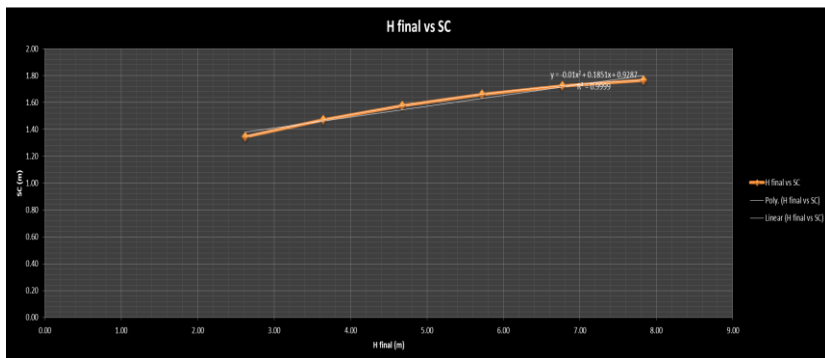
- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (-34 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.03	8.42	4.08	2.31
8.40	15.54	2.24	9.61	4.08	3.29
9.48	17.54	2.41	10.79	4.08	4.29
10.56	19.54	2.55	11.94	4.08	5.31
11.64	21.54	2.67	13.09	4.08	6.34
12.73	23.54	2.75	14.21	4.08	7.38



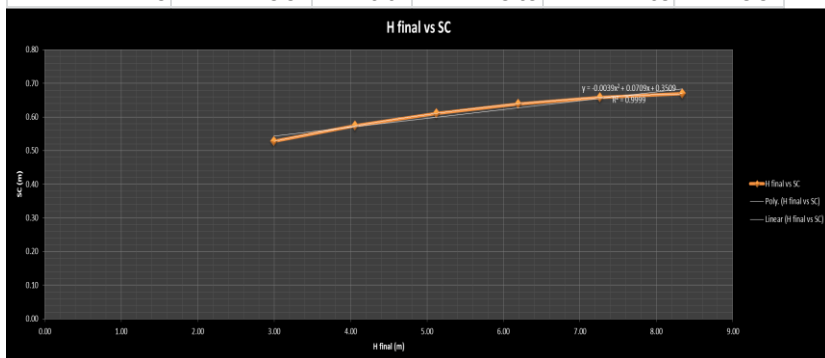
- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.34	8.05	4.08	2.62
8.40	15.54	1.47	9.20	4.08	3.64
9.48	17.54	1.58	10.33	4.08	4.68
10.56	19.54	1.66	11.46	4.08	5.72
11.64	21.54	1.72	12.58	4.08	6.77
12.73	23.54	1.77	13.68	4.08	7.83



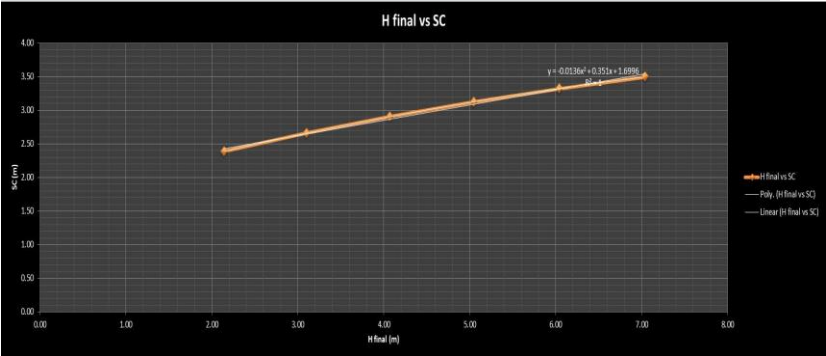
- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-11 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.53	7.61	4.08	3.00
8.40	15.54	0.57	8.71	4.08	4.06
9.48	17.54	0.61	9.81	4.08	5.12
10.56	19.54	0.64	10.91	4.08	6.19
11.64	21.54	0.66	12.00	4.08	7.26
12.73	23.54	0.67	13.09	4.08	8.34



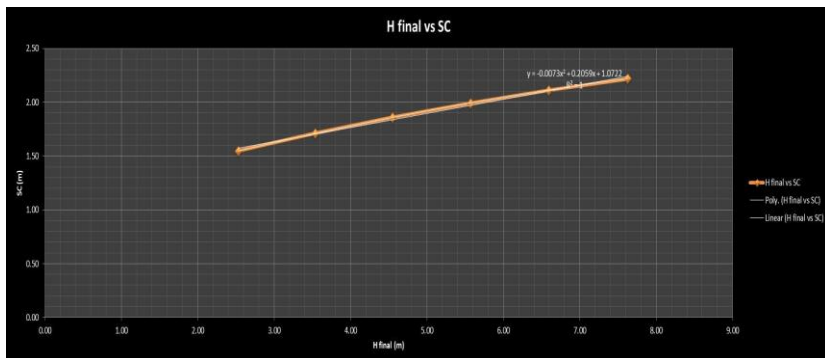
- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (-35 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.39	8.61	4.08	2.14
8.40	15.54	2.66	9.84	4.08	3.10
9.48	17.54	2.90	11.05	4.08	4.07
10.56	19.54	3.12	12.25	4.08	5.05
11.64	21.54	3.32	13.44	4.08	6.04
12.73	23.54	3.50	14.62	4.08	7.04



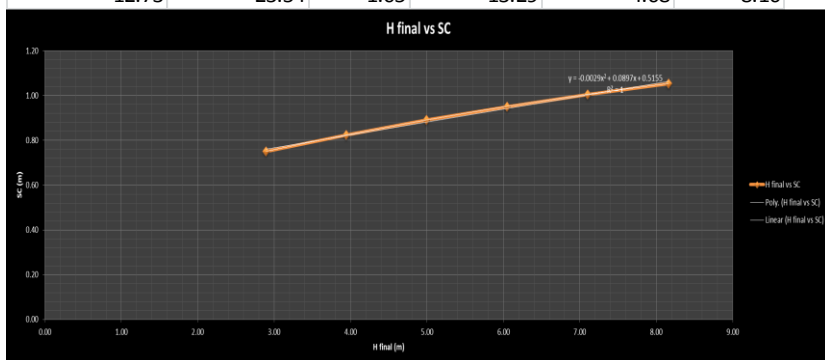
- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.55	8.16	4.08	2.53
8.40	15.54	1.71	9.33	4.08	3.54
9.48	17.54	1.86	10.49	4.08	4.55
10.56	19.54	1.99	11.64	4.08	5.57
11.64	21.54	2.11	12.79	4.08	6.59
12.73	23.54	2.22	13.92	4.08	7.63



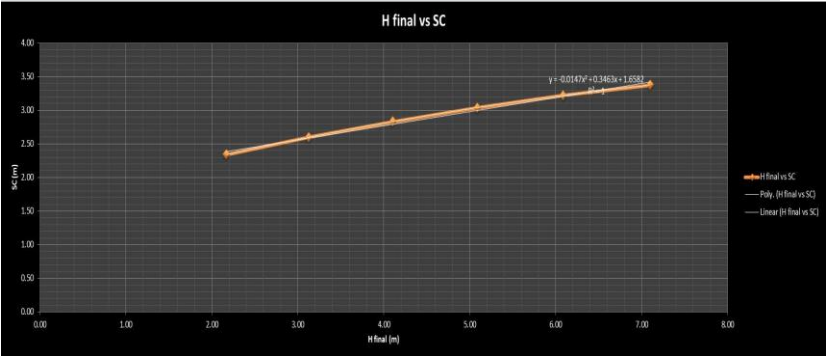
- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-12 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.75	7.73	4.08	2.90
8.40	15.54	0.82	8.85	4.08	3.94
9.48	17.54	0.89	9.96	4.08	4.99
10.56	19.54	0.95	11.08	4.08	6.05
11.64	21.54	1.01	12.19	4.08	7.10
12.73	23.54	1.05	13.29	4.08	8.16



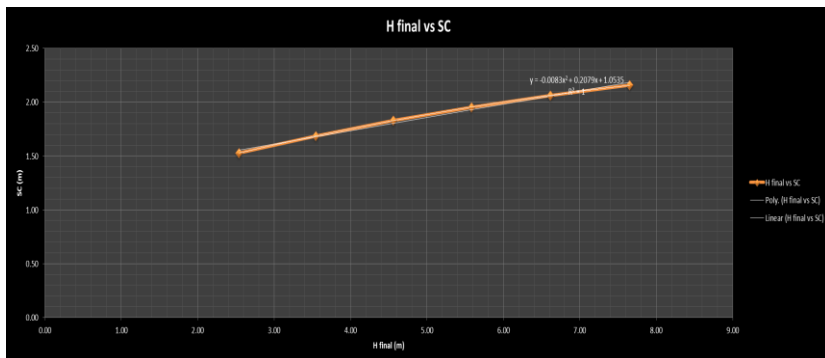
- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (-35 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.34	8.58	4.08	2.17
8.40	15.54	2.60	9.81	4.08	3.13
9.48	17.54	2.83	11.01	4.08	4.10
10.56	19.54	3.04	12.20	4.08	5.09
11.64	21.54	3.22	13.38	4.08	6.09
12.73	23.54	3.37	14.55	4.08	7.09



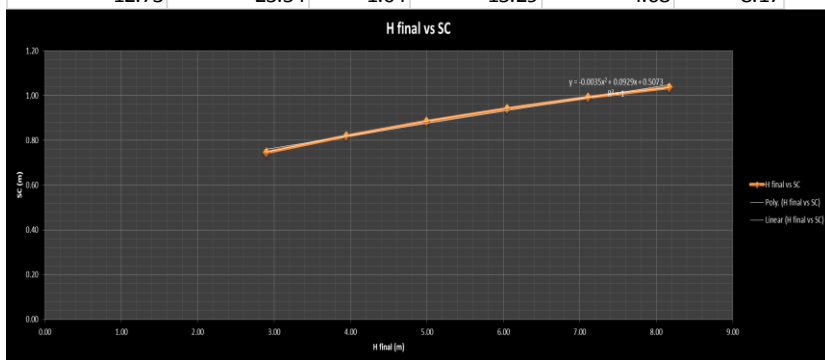
- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.53	8.15	4.08	2.54
8.40	15.54	1.69	9.31	4.08	3.55
9.48	17.54	1.83	10.47	4.08	4.56
10.56	19.54	1.95	11.62	4.08	5.59
11.64	21.54	2.06	12.76	4.08	6.62
12.73	23.54	2.16	13.89	4.08	7.65



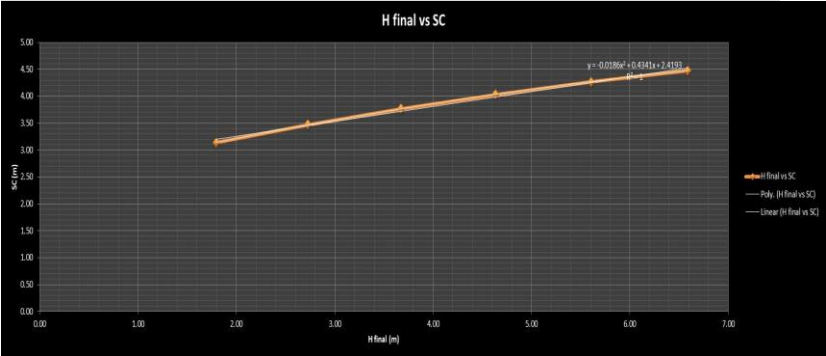
- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-12 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m ²)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	0.75	7.72	4.08	2.90
8.40	15.54	0.82	8.84	4.08	3.94
9.48	17.54	0.89	9.96	4.08	5.00
10.56	19.54	0.94	11.07	4.08	6.05
11.64	21.54	0.99	12.18	4.08	7.11
12.73	23.54	1.04	13.29	4.08	8.17



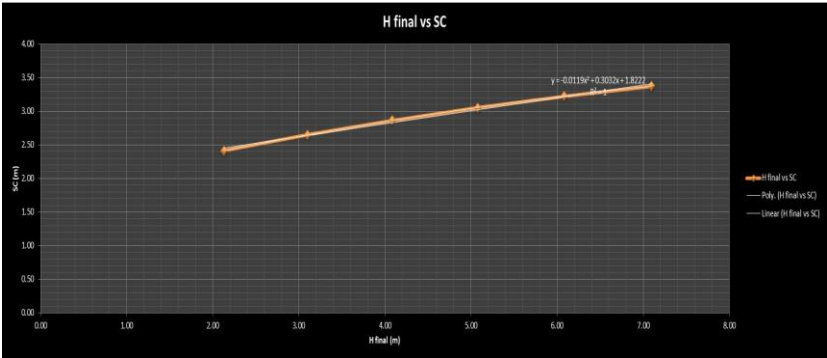
- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (-39 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	3.14	9.02	4.08	1.80
8.40	15.54	3.47	10.28	4.08	2.73
9.48	17.54	3.76	11.52	4.08	3.67
10.56	19.54	4.03	12.74	4.08	4.63
11.64	21.54	4.27	13.95	4.08	5.60
12.73	23.54	4.48	15.14	4.08	6.59



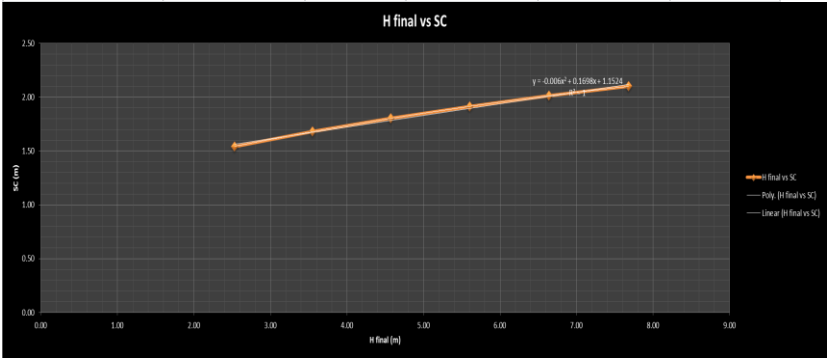
- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-26 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.41	8.62	4.08	2.13
8.40	15.54	2.65	9.83	4.08	3.10
9.48	17.54	2.86	11.03	4.08	4.09
10.56	19.54	3.05	12.21	4.08	5.08
11.64	21.54	3.22	13.39	4.08	6.08
12.73	23.54	3.37	14.55	4.08	7.10



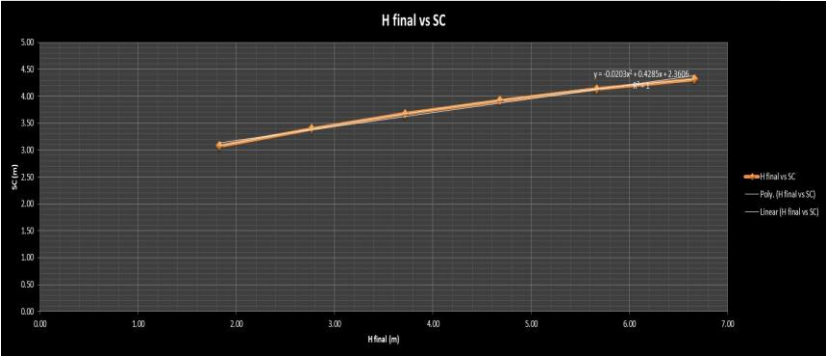
- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-13 m) Titik 10 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.54	8.15	4.08	2.53
8.40	15.54	1.68	9.31	4.08	3.55
9.48	17.54	1.80	10.46	4.08	4.57
10.56	19.54	1.91	11.60	4.08	5.60
11.64	21.54	2.01	12.73	4.08	6.64
12.73	23.54	2.10	13.86	4.08	7.68



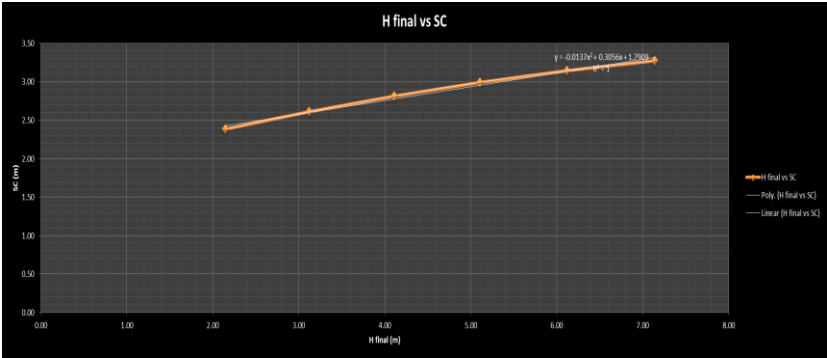
- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (-39 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	3.07	8.98	4.08	1.83
8.40	15.54	3.39	10.23	4.08	2.76
9.48	17.54	3.67	11.47	4.08	3.71
10.56	19.54	3.92	12.68	4.08	4.68
11.64	21.54	4.13	13.88	4.08	5.66
12.73	23.54	4.32	15.06	4.08	6.66



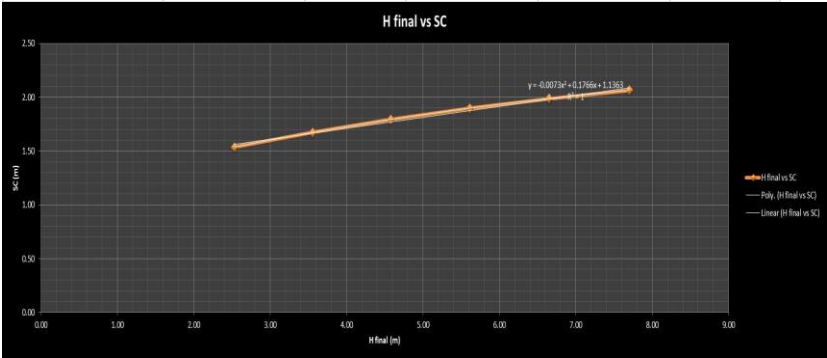
- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-26 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	2.38	8.61	4.08	2.15
8.40	15.54	2.61	9.81	4.08	3.12
9.48	17.54	2.82	11.00	4.08	4.11
10.56	19.54	2.99	12.18	4.08	5.11
11.64	21.54	3.15	13.34	4.08	6.12
12.73	23.54	3.27	14.50	4.08	7.14



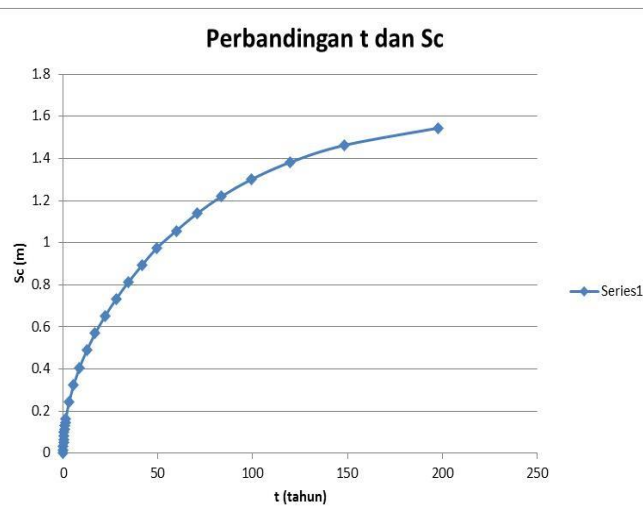
- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-13 m) Titik 15 m

H timbunan (m)	q timbunan (t/m2)	Sc (m)	H initial (m)	H-bongkar (m) :	H final (m)
7.32	13.54	1.54	8.15	4.08	2.53
8.40	15.54	1.67	9.30	4.08	3.55
9.48	17.54	1.79	10.45	4.08	4.58
10.56	19.54	1.90	11.59	4.08	5.61
11.64	21.54	1.99	12.72	4.08	6.65
12.73	23.54	2.06	13.84	4.08	7.70



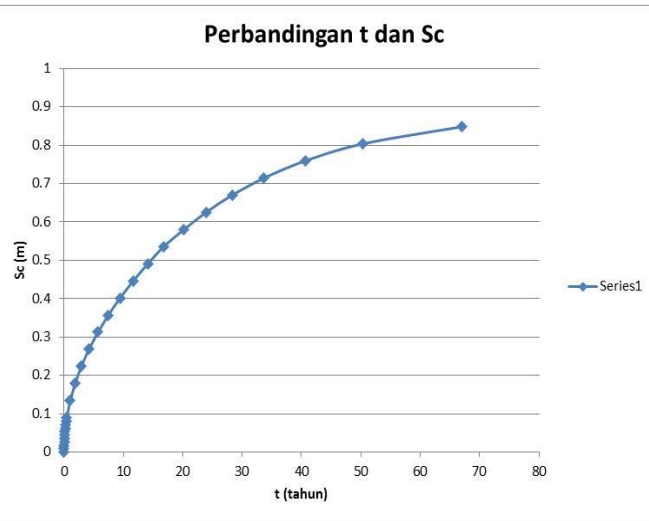
Lampiran 14. Hasil Perhitungan *Rate of Settlement*
 - ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-11 m)

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, T_v	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.014	0.016
2	0.00031416	0.055	0.033
3	0.00070686	0.124	0.049
4	0.00125664	0.220	0.065
5	0.0019635	0.344	0.081
6	0.00282743	0.495	0.098
7	0.00384845	0.674	0.114
8	0.00502655	0.880	0.130
9	0.00636173	1.114	0.146
10	0.00785398	1.376	0.163
15	0.01767146	3.095	0.244
20	0.03141593	5.502	0.325
25	0.04908739	8.597	0.406
30	0.07068583	12.380	0.488
35	0.09621128	16.850	0.569
40	0.12566371	22.008	0.650
45	0.15904313	27.854	0.731
50	0.19634954	34.388	0.813
55	0.23758294	41.610	0.894
60	0.28274334	49.519	0.975
65	0.34038451	59.614	1.057
70	0.40284587	70.553	1.138
75	0.47672197	83.492	1.219
80	0.56713901	99.327	1.300
85	0.68370686	119.743	1.382
90	0.848	148.517	1.463
95	1.12886099	197.706	1.544
100			1.625



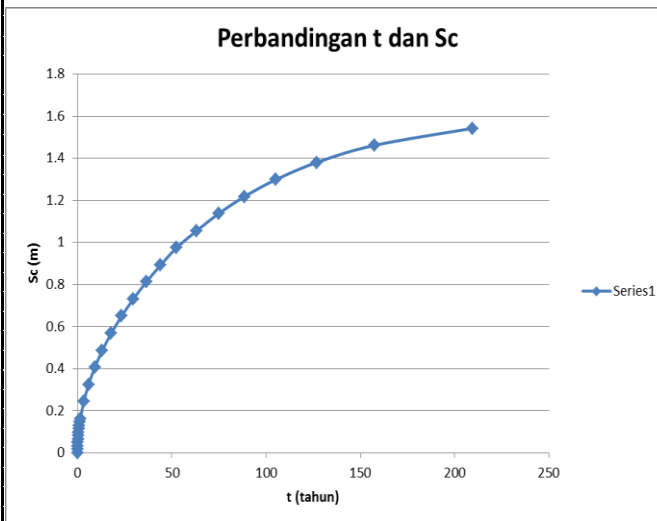
- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-23 m)

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.005	0.009
2	0.00031416	0.019	0.018
3	0.00070686	0.042	0.027
4	0.00125664	0.075	0.036
5	0.0019635	0.117	0.045
6	0.00282743	0.168	0.054
7	0.00384845	0.229	0.063
8	0.00502655	0.299	0.071
9	0.00636173	0.378	0.080
10	0.00785398	0.467	0.089
15	0.01767146	1.050	0.134
20	0.03141593	1.867	0.179
25	0.04908739	2.917	0.223
30	0.07068583	4.200	0.268
35	0.09621128	5.717	0.313
40	0.12566371	7.467	0.357
45	0.15904313	9.450	0.402
50	0.19634954	11.667	0.446
55	0.23758294	14.117	0.491
60	0.28274334	16.800	0.536
65	0.34038451	20.225	0.580
70	0.40284587	23.936	0.625
75	0.47672197	28.326	0.670
80	0.56713901	33.698	0.714
85	0.68370686	40.625	0.759
90	0.848	50.387	0.804
95	1.12886099	67.075	0.848
100			0.893



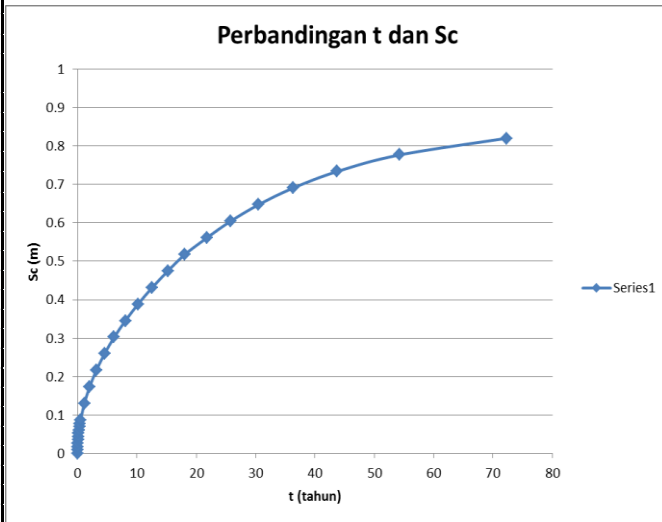
- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-12 m)

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, T_v	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.015	0.016
2	0.00031416	0.058	0.032
3	0.00070686	0.131	0.049
4	0.00125664	0.233	0.065
5	0.0019635	0.364	0.081
6	0.00282743	0.525	0.097
7	0.00384845	0.714	0.114
8	0.00502655	0.933	0.130
9	0.00636173	1.181	0.146
10	0.00785398	1.458	0.162
15	0.01767146	3.280	0.244
20	0.03141593	5.831	0.325
25	0.04908739	9.110	0.406
30	0.07068583	13.119	0.487
35	0.09621128	17.856	0.568
40	0.12566371	23.322	0.650
45	0.15904313	29.517	0.731
50	0.19634954	36.441	0.812
55	0.23758294	44.093	0.893
60	0.28274334	52.475	0.974
65	0.34038451	63.172	1.056
70	0.40284587	74.765	1.137
75	0.47672197	88.475	1.218
80	0.56713901	105.256	1.299
85	0.68370686	126.890	1.380
90	0.848	157.381	1.462
95	1.12886099	209.507	1.543
100			1.624



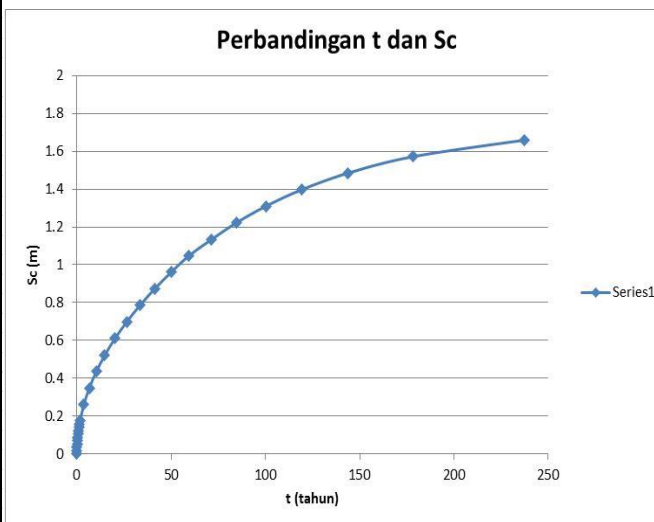
- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (-26 m)

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, T_v	t (tahun)	S_c (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.005	0.009
2	0.00031416	0.020	0.017
3	0.00070686	0.045	0.026
4	0.00125664	0.080	0.035
5	0.0019635	0.126	0.043
6	0.00282743	0.181	0.052
7	0.00384845	0.246	0.060
8	0.00502655	0.322	0.069
9	0.00636173	0.407	0.078
10	0.00785398	0.503	0.086
15	0.01767146	1.131	0.130
20	0.03141593	2.011	0.173
25	0.04908739	3.142	0.216
30	0.07068583	4.524	0.259
35	0.09621128	6.158	0.302
40	0.12566371	8.042	0.345
45	0.15904313	10.179	0.389
50	0.19634954	12.566	0.432
55	0.23758294	15.205	0.475
60	0.28274334	18.096	0.518
65	0.34038451	21.785	0.561
70	0.40284587	25.782	0.604
75	0.47672197	30.510	0.648
80	0.56713901	36.297	0.691
85	0.68370686	43.757	0.734
90	0.848	54.272	0.777
95	1.12886099	72.247	0.820
100			0.863



- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (-13 m)

Derajat Konsolidasi, U (%)	Faktor Waktu, Tv	t (tahun)	Sc (m)
0	0	0	0
1	7.854E-05	0.017	0.017
2	0.00031416	0.066	0.035
3	0.00070686	0.149	0.052
4	0.00125664	0.264	0.070
5	0.0019635	0.413	0.087
6	0.00282743	0.594	0.105
7	0.00384845	0.809	0.122
8	0.00502655	1.057	0.140
9	0.00636173	1.338	0.157
10	0.00785398	1.651	0.175
15	0.01767146	3.715	0.262
20	0.03141593	6.605	0.349
25	0.04908739	10.321	0.437
30	0.07068583	14.862	0.524
35	0.09621128	20.228	0.611
40	0.12566371	26.421	0.698
45	0.15904313	33.439	0.786
50	0.19634954	41.282	0.873
55	0.23758294	49.952	0.960
60	0.28274334	59.447	1.048
65	0.34038451	71.566	1.135
70	0.40284587	84.698	1.222
75	0.47672197	100.231	1.310
80	0.56713901	119.241	1.397
85	0.68370686	143.749	1.484
90	0.848	178.292	1.572
95	1.12886099	237.343	1.659
100			1.746



Lampiran 15. Perhitungan Tegangan Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) 100%
- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 7,6 m ; 16 Tahap)

Kedalaman (m)	H _i (m)	z (m)	Po' (t/m ²) H=0 m	σ1' (t/m ²) H=0.5 m	σ2' (t/m ²) H=1 m	σ3' (t/m ²) H=1.5 m	σ4' (t/m ²) H=2 m	σ5' (t/m ²) H=2.5 m	σ6' (t/m ²) H=3 m	σ7' (t/m ²) H=3.5 m	σ8' (t/m ²) H=4 m	σ9' (t/m ²) H=4.5 m	σ10' (t/m ²) H=5 m	σ11' (t/m ²) H=5.5 m	σ12' (t/m ²) H=6 m	σ13' (t/m ²) H=6.5 m	σ14' (t/m ²) H=7 m	σ15' (t/m ²) H=7.5 m	σ16' (t/m ²) H=7.6 m
1	1	0.5	0.267	1.191	2.116	3.041	3.966	4.891	5.816	6.740	7.664	8.587	9.510	10.431	11.351	12.268	13.183	14.093	14.974
2	1	1.5	0.800	1.724	2.649	3.574	4.499	5.423	6.348	7.271	8.194	9.116	10.037	10.956	11.872	12.786	13.696	14.600	14.780
3	1	2.5	1.216	2.141	3.066	3.990	4.914	5.838	6.762	7.684	8.606	9.526	10.444	11.360	12.273	13.182	14.086	14.984	15.161
4	1	3.5	1.516	2.441	3.365	4.289	5.213	6.136	7.058	7.979	8.898	9.816	10.731	11.644	12.552	13.455	14.352	15.242	15.418
5	1	4.5	1.816	2.740	3.664	4.587	5.510	6.432	7.352	8.271	9.188	10.103	11.014	11.922	12.825	13.722	14.611	15.492	15.665
6	1	5.5	2.116	3.040	3.963	4.885	5.806	6.726	7.645	8.561	9.475	10.386	11.293	12.195	13.092	13.981	14.862	15.733	15.904
7	1	6.5	2.486	3.409	4.331	5.252	6.171	7.089	8.005	8.918	9.828	10.735	11.637	12.533	13.422	14.304	15.175	16.035	16.204
8	1	7.5	2.926	3.848	4.768	5.687	6.605	7.520	8.433	9.342	10.248	11.150	12.046	12.935	13.816	14.689	15.550	16.399	16.564
9	1	8.5	3.367	4.287	5.205	6.122	7.037	7.949	8.858	9.763	10.664	11.560	12.449	13.331	14.204	15.066	15.917	16.753	16.917
10	1	9.5	3.807	4.725	5.641	6.555	7.467	8.376	9.281	10.181	11.076	11.966	12.848	13.721	14.585	15.437	16.276	17.100	17.260
11	1	10.5	4.247	5.163	6.077	6.988	7.896	8.800	9.700	10.595	11.485	12.367	13.241	14.106	14.959	15.801	16.628	17.439	17.597
12	1	11.5	4.687	5.601	6.511	7.419	8.323	9.222	10.117	11.006	11.889	12.763	13.629	14.484	15.328	16.158	16.973	17.771	17.925
13	1	12.5	5.128	6.038	6.945	7.848	8.748	9.642	10.532	11.414	12.289	13.156	14.012	14.858	15.691	16.509	17.312	18.096	18.247
14	1	13.5	5.568	6.475	7.378	8.277	9.171	10.060	10.943	11.819	12.686	13.544	14.391	15.226	16.048	16.855	17.644	18.415	18.563
15	1	14.5	6.008	6.911	7.810	8.704	9.593	10.476	11.352	12.220	13.079	13.928	14.766	15.590	16.400	17.195	17.971	18.728	18.874
16	1	15.5	6.448	7.347	8.241	9.130	10.013	10.889	11.758	12.618	13.469	14.308	15.136	15.950	16.748	17.530	18.294	19.037	19.180
17	1	16.5	6.889	7.783	8.671	9.555	10.431	11.301	12.162	13.014	13.855	14.685	15.502	16.305	17.092	17.861	18.612	19.341	19.481
18	1	17.5	7.329	8.218	9.101	9.978	10.848	11.710	12.564	13.407	14.239	15.059	15.865	16.657	17.432	18.189	18.926	19.642	19.779
19	1	18.5	7.769	8.653	9.530	10.401	11.264	12.118	12.963	13.797	14.620	15.430	16.225	17.005	17.768	18.513	19.237	19.940	20.074
20	1	19.5	8.209	9.087	9.958	10.822	11.678	12.524	13.361	14.186	14.999	15.798	16.583	17.351	18.102	18.834	19.545	20.235	20.367
21	1	20.5	8.650	9.521	10.386	11.243	12.090	12.929	13.756	14.572	15.375	16.164	16.938	17.694	18.433	19.153	19.851	20.528	20.657
22	1	21.5	9.090	9.955	10.813	11.662	12.502	13.332	14.150	14.957	15.750	16.528	17.290	18.036	18.763	19.470	20.156	20.820	20.946
23	1	22.5	9.530	10.389	11.239	12.081	12.913	13.734	14.543	15.340	16.122	16.890	17.641	18.375	19.090	19.785	20.459	21.110	21.234
24	1	23.5	9.970	10.822	11.665	12.499	13.322	14.135	14.935	15.721	16.494	17.251	17.991	18.713	19.417	20.100	20.761	21.400	21.522
25	1	24.5	10.411	11.255	12.091	12.916	13.731	14.535	15.325	16.102	16.864	17.610	18.339	19.050	19.742	20.413	21.063	21.690	21.809
26	1	25.5	10.881	11.719	12.546	13.364	14.170	14.964	15.745	16.512	17.264	17.999	18.717	19.417	20.097	20.757	21.395	22.010	22.127
27	1	26.5	11.382	12.212	13.032	13.841	14.638	15.423	16.194	16.951	17.693	18.418	19.125	19.814	20.483	21.131	21.757	22.361	22.475
28	1	27.5	11.883	12.705	13.517	14.318	15.106	15.882	16.643	17.390	18.121	18.836	19.532	20.210	20.868	21.505	22.120	22.713	22.825
29	1	28.5	12.384	13.199	14.002	14.794	15.573	16.340	17.092	17.829	18.550	19.253	19.939	20.606	21.253	21.879	22.484	23.065	23.175
30	1	29.5	12.885	13.692	14.487	15.270	16.040	16.797	17.540	18.267	18.978	19.671	20.346	21.003	21.639	22.254	22.848	23.419	23.527
31	1	30.5	13.386	14.185	14.971	15.746	16.507	17.255	17.988	18.705	19.405	20.089	20.754	21.400	22.025	22.630	23.213	23.774	23.880
32	1	31.5	13.887	14.677	15.456	16.221	16.974	17.712	18.435	19.143	19.833	20.507	21.161	21.797	22.412	23.007	23.580	24.130	24.234
33	1	32.5	14.388	15.170	15.940	16.697	17.440	18.169	18.883	19.581	20.261	20.925	21.569	22.195	22.800	23.385	23.948	24.489	24.591
34	1	33.5	14.889	15.663	16.424	17.172	17.907	18.626	19.331	20.019	20.690	21.343	21.978	22.594	23.189	23.764	24.317	24.849	24.949

- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (H -Initial = 6,7 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	Hi (m)	z (m)	Po' (t/m ²) H=0 m	σ1' (t/m ²) H=0.5 m	σ2' (t/m ²) H=1 m	σ3' (t/m ²) H=1.5 m	σ4' (t/m ²) H=2 m	σ5' (t/m ²) H=2.5 m	σ6' (t/m ²) H=3 m	σ7' (t/m ²) H=3.5 m	σ8' (t/m ²) H=4 m	σ9' (t/m ²) H=4.5 m	σ10' (t/m ²) H=5 m	σ11' (t/m ²) H=5.5 m	σ12' (t/m ²) H=6 m	σ13' (t/m ²) H=6.5 m	σ14' (t/m ²) H=6.7 m
1	1	0.5	0.267	1.191	2.116	3.041	3.966	4.891	5.816	6.740	7.664	8.587	9.510	10.431	11.351	12.268	12.634
2	1	1.5	0.800	1.724	2.649	3.574	4.499	5.423	6.348	7.271	8.194	9.116	10.037	10.956	11.872	12.786	13.150
3	1	2.5	1.216	2.141	3.066	3.990	4.914	5.838	6.762	7.684	8.606	9.526	10.444	11.360	12.273	13.182	13.543
4	1	3.5	1.516	2.441	3.365	4.289	5.213	6.136	7.058	7.979	8.898	9.816	10.731	11.644	12.552	13.455	13.814
5	1	4.5	1.816	2.740	3.664	4.587	5.510	6.432	7.352	8.271	9.188	10.103	11.014	11.922	12.825	13.722	14.077
6	1	5.5	2.116	3.040	3.963	4.885	5.806	6.726	7.645	8.561	9.475	10.386	11.293	12.195	13.092	13.981	14.333
7	1	6.5	2.486	3.409	4.331	5.252	6.171	7.089	8.005	8.918	9.828	10.735	11.637	12.533	13.422	14.304	14.651
8	1	7.5	2.926	3.848	4.768	5.687	6.605	7.520	8.433	9.342	10.248	11.150	12.046	12.935	13.816	14.689	15.032
9	1	8.5	3.367	4.287	5.205	6.122	7.037	7.949	8.858	9.763	10.664	11.560	12.449	13.331	14.204	15.066	15.406
10	1	9.5	3.807	4.725	5.641	6.555	7.467	8.376	9.281	10.181	11.076	11.966	12.848	13.721	14.585	15.437	15.772
11	1	10.5	4.247	5.163	6.077	6.988	7.896	8.800	9.700	10.595	11.485	12.367	13.241	14.106	14.959	15.801	16.131
12	1	11.5	4.687	5.601	6.511	7.419	8.323	9.222	10.117	11.006	11.889	12.763	13.629	14.484	15.328	16.158	16.483
13	1	12.5	5.128	6.038	6.945	7.848	8.748	9.642	10.532	11.414	12.289	13.156	14.012	14.858	15.691	16.509	16.829
14	1	13.5	5.568	6.475	7.378	8.277	9.171	10.060	10.943	11.819	12.686	13.544	14.391	15.226	16.048	16.855	17.169
15	1	14.5	6.008	6.911	7.810	8.704	9.593	10.476	11.352	12.220	13.079	13.928	14.766	15.590	16.400	17.195	17.504
16	1	15.5	6.448	7.347	8.241	9.130	10.013	10.889	11.758	12.618	13.469	14.308	15.136	15.950	16.748	17.530	17.834
17	1	16.5	6.889	7.783	8.671	9.555	10.431	11.301	12.162	13.014	13.855	14.685	15.502	16.305	17.092	17.861	18.160
18	1	17.5	7.329	8.218	9.101	9.978	10.848	11.710	12.564	13.407	14.239	15.059	15.865	16.657	17.432	18.189	18.482
19	1	18.5	7.769	8.653	9.530	10.401	11.264	12.118	12.963	13.797	14.620	15.430	16.225	17.005	17.768	18.513	18.801
20	1	19.5	8.209	9.087	9.958	10.822	11.678	12.524	13.361	14.186	14.999	15.798	16.583	17.351	18.102	18.834	19.117
21	1	20.5	8.650	9.521	10.386	11.243	12.090	12.929	13.756	14.572	15.375	16.164	16.938	17.694	18.433	19.153	19.430
22	1	21.5	9.090	9.955	10.813	11.662	12.502	13.332	14.150	14.957	15.750	16.528	17.290	18.036	18.763	19.470	19.742
23	1	22.5	9.530	10.389	11.239	12.081	12.913	13.734	14.543	15.340	16.122	16.890	17.641	18.375	19.090	19.785	20.053
24	1	23.5	9.970	10.822	11.665	12.499	13.322	14.135	14.935	15.721	16.494	17.251	17.991	18.713	19.417	20.100	20.362
25	1	24.5	10.411	11.255	12.091	12.916	13.731	14.535	15.325	16.102	16.864	17.610	18.339	19.050	19.742	20.413	20.671
26	1	25.5	10.881	11.719	12.546	13.364	14.170	14.964	15.745	16.512	17.264	17.999	18.717	19.417	20.097	20.757	21.010
27	1	26.5	11.382	12.212	13.032	13.841	14.638	15.423	16.194	16.951	17.693	18.418	19.125	19.814	20.483	21.131	21.379
28	1	27.5	11.883	12.705	13.517	14.318	15.106	15.882	16.643	17.390	18.121	18.836	19.532	20.210	20.868	21.505	21.749
29	1	28.5	12.384	13.199	14.002	14.794	15.573	16.340	17.092	17.829	18.550	19.253	19.939	20.606	21.253	21.879	22.119
30	1	29.5	12.885	13.692	14.487	15.270	16.040	16.797	17.540	18.267	18.978	19.671	20.346	21.003	21.639	22.254	22.490
31	1	30.5	13.386	14.185	14.971	15.746	16.507	17.255	17.988	18.705	19.405	20.089	20.754	21.400	22.025	22.630	22.861
32	1	31.5	13.887	14.677	15.456	16.221	16.974	17.712	18.435	19.143	19.833	20.507	21.161	21.797	22.412	23.007	23.234
33	1	32.5	14.388	15.170	15.940	16.697	17.440	18.169	18.883	19.581	20.261	20.925	21.569	22.195	22.800	23.385	23.608
34	1	33.5	14.889	15.663	16.424	17.172	17.907	18.626	19.331	20.019	20.690	21.343	21.978	22.594	23.189	23.764	23.983

- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 5.9 m ; 12 Tahap)

Kedalaman (m)	Hi (m)	z (m)	Po' (t/m2) H = 0 m	σ_1' (t/m2) H = 0.5 m	σ_2' (t/m2) H = 1 m	σ_3' (t/m2) H = 1.5 m	σ_4' (t/m2) H = 2 m	σ_5' (t/m2) H = 2.5 m	σ_6' (t/m2) H = 3 m	σ_7' (t/m2) H = 3.5 m	σ_8' (t/m2) H = 4 m	σ_9' (t/m2) H = 4.5 m	σ_{10}' (t/m2) H = 5 m	σ_{11}' (t/m2) H = 5.5 m	σ_{12}' (t/m2) H = 6 m
1	1	0.5	0.267	1.191	2.116	3.041	3.966	4.891	5.816	6.740	7.664	8.587	9.510	10.431	11.167
2	1	1.5	0.800	1.724	2.649	3.574	4.499	5.423	6.348	7.271	8.194	9.116	10.037	10.956	11.689
3	1	2.5	1.216	2.141	3.066	3.990	4.914	5.838	6.762	7.684	8.606	9.526	10.444	11.360	12.090
4	1	3.5	1.516	2.441	3.365	4.289	5.213	6.136	7.058	7.979	8.898	9.816	10.731	11.644	12.370
5	1	4.5	1.816	2.740	3.664	4.587	5.510	6.432	7.352	8.271	9.188	10.103	11.014	11.922	12.644
6	1	5.5	2.116	3.040	3.963	4.885	5.806	6.726	7.645	8.561	9.475	10.386	11.293	12.195	12.912
7	1	6.5	2.486	3.409	4.331	5.252	6.171	7.089	8.005	8.918	9.828	10.735	11.637	12.533	13.244
8	1	7.5	2.926	3.848	4.768	5.687	6.605	7.520	8.433	9.342	10.248	11.150	12.046	12.935	13.640
9	1	8.5	3.367	4.287	5.205	6.122	7.037	7.949	8.858	9.763	10.664	11.560	12.449	13.331	14.029
10	1	9.5	3.807	4.725	5.641	6.555	7.467	8.376	9.281	10.181	11.076	11.966	12.848	13.721	14.412
11	1	10.5	4.247	5.163	6.077	6.988	7.896	8.800	9.700	10.595	11.485	12.367	13.241	14.106	14.788
12	1	11.5	4.687	5.601	6.511	7.419	8.323	9.222	10.117	11.006	11.889	12.763	13.629	14.484	15.159
13	1	12.5	5.128	6.038	6.945	7.848	8.748	9.642	10.532	11.414	12.289	13.156	14.012	14.858	15.524
14	1	13.5	5.568	6.475	7.378	8.277	9.171	10.060	10.943	11.819	12.686	13.544	14.391	15.226	15.883
15	1	14.5	6.008	6.911	7.810	8.704	9.593	10.476	11.352	12.220	13.079	13.928	14.766	15.590	16.238
16	1	15.5	6.448	7.347	8.241	9.130	10.013	10.889	11.758	12.618	13.469	14.308	15.136	15.950	16.588
17	1	16.5	6.889	7.783	8.671	9.555	10.431	11.301	12.162	13.014	13.855	14.685	15.502	16.305	16.934
18	1	17.5	7.329	8.218	9.101	9.978	10.848	11.710	12.564	13.407	14.239	15.059	15.865	16.657	17.276
19	1	18.5	7.769	8.653	9.530	10.401	11.264	12.118	12.963	13.797	14.620	15.430	16.225	17.005	17.615
20	1	19.5	8.209	9.087	9.958	10.822	11.678	12.524	13.361	14.186	14.999	15.798	16.583	17.351	17.951
21	1	20.5	8.650	9.521	10.386	11.243	12.090	12.929	13.756	14.572	15.375	16.164	16.938	17.694	18.285
22	1	21.5	9.090	9.955	10.813	11.662	12.502	13.332	14.150	14.957	15.750	16.528	17.290	18.036	18.616
23	1	22.5	9.530	10.389	11.239	12.081	12.913	13.734	14.543	15.340	16.122	16.890	17.641	18.375	18.946
24	1	23.5	9.970	10.822	11.665	12.499	13.322	14.135	14.935	15.721	16.494	17.251	17.991	18.713	19.275
25	1	24.5	10.411	11.255	12.091	12.916	13.731	14.535	15.325	16.102	16.864	17.610	18.339	19.050	19.603
26	1	25.5	10.881	11.719	12.546	13.364	14.170	14.964	15.745	16.512	17.264	17.999	18.717	19.417	19.960
27	1	26.5	11.382	12.212	13.032	13.841	14.638	15.423	16.194	16.951	17.693	18.418	19.125	19.814	20.348
28	1	27.5	11.883	12.705	13.517	14.318	15.106	15.882	16.643	17.390	18.121	18.836	19.532	20.210	20.735
29	1	28.5	12.384	13.199	14.002	14.794	15.573	16.340	17.092	17.829	18.550	19.253	19.939	20.606	21.123
30	1	29.5	12.885	13.692	14.487	15.270	16.040	16.797	17.540	18.267	18.978	19.671	20.346	21.003	21.510
31	1	30.5	13.386	14.185	14.971	15.746	16.507	17.255	17.988	18.705	19.405	20.089	20.754	21.400	21.899
32	1	31.5	13.887	14.677	15.456	16.221	16.974	17.712	18.435	19.143	19.833	20.507	21.161	21.797	22.288
33	1	32.5	14.388	15.170	15.940	16.697	17.440	18.169	18.883	19.581	20.261	20.925	21.569	22.195	22.678
34	1	33.5	14.889	15.663	16.424	17.172	17.907	18.626	19.331	20.019	20.690	21.343	21.978	22.594	23.069

- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 7,7 m ; 16 Tahap)

Kedalaman (m)	H _i (m)	z (m)	Po' (t/m2) H=0 m	σ1' (t/m2) H=0.5 m	σ2' (t/m2) H=1 m	σ3' (t/m2) H=1.5 m	σ4' (t/m2) H=2 m	σ5' (t/m2) H=2.5 m	σ6' (t/m2) H=3 m	σ7' (t/m2) H=3.5 m	σ8' (t/m2) H=4 m	σ9' (t/m2) H=4.5 m	σ10' (t/m2) H=5 m	σ11' (t/m2) H=5.5 m	σ12' (t/m2) H=6 m	σ13' (t/m2) H=6.5 m	σ14' (t/m2) H=7 m	σ15' (t/m2) H=7.5 m	σ16' (t/m2) H=7.7 m
1	1	0.5	0.200	1.125	2.050	2.975	3.900	4.825	5.750	6.674	7.599	8.523	9.447	10.370	11.293	12.214	13.135	14.054	14.421
2	1	1.5	0.600	1.525	2.450	3.375	4.300	5.224	6.149	7.073	7.997	8.921	9.844	10.766	11.687	12.607	13.526	14.442	14.808
3	1	2.5	1.000	1.925	2.850	3.775	4.699	5.624	6.548	7.472	8.395	9.317	10.239	11.160	12.080	12.997	13.913	14.827	15.190
4	1	3.5	1.400	2.325	3.249	4.174	5.098	6.022	6.946	7.869	8.791	9.713	10.633	11.552	12.469	13.384	14.297	15.207	15.569
5	1	4.5	1.800	2.725	3.649	4.573	5.497	6.420	7.343	8.265	9.186	10.106	11.024	11.941	12.856	13.768	14.679	15.582	15.942
6	1	5.5	2.200	3.144	4.068	4.992	5.915	6.837	7.759	8.680	9.599	10.517	11.433	12.347	13.259	14.167	15.072	15.972	16.330
7	1	6.5	2.660	3.584	4.507	5.430	6.352	7.273	8.194	9.113	10.030	10.946	11.860	12.771	13.679	14.583	15.483	16.378	16.733
8	1	7.5	3.101	4.024	4.946	5.868	6.789	7.709	8.627	9.544	10.460	11.373	12.283	13.191	14.094	14.994	15.889	16.777	17.130
9	1	8.5	3.541	4.463	5.385	6.305	7.225	8.143	9.059	9.974	10.887	11.797	12.704	13.607	14.506	15.401	16.289	17.171	17.521
10	1	9.5	3.981	4.902	5.822	6.741	7.659	8.575	9.490	10.402	11.311	12.218	13.121	14.020	14.914	15.803	16.685	17.560	17.906
11	1	10.5	4.421	5.341	6.260	7.177	8.093	9.007	9.918	10.827	11.733	12.636	13.535	14.429	15.317	16.200	17.075	17.943	18.286
12	1	11.5	4.862	5.780	6.697	7.612	8.525	9.437	10.345	11.251	12.153	13.052	13.945	14.834	15.717	16.593	17.461	18.321	18.660
13	1	12.5	5.302	6.218	7.133	8.046	8.957	9.865	10.770	11.672	12.570	13.464	14.353	15.235	16.112	16.981	17.842	18.693	19.028
14	1	13.5	5.742	6.657	7.569	8.479	9.387	10.292	11.194	12.092	12.985	13.874	14.757	15.633	16.503	17.365	18.217	19.060	19.392
15	1	14.5	6.182	7.095	8.004	8.912	9.816	10.718	11.615	12.509	13.397	14.280	15.157	16.027	16.890	17.744	18.588	19.422	19.750
16	1	15.5	6.623	7.532	8.439	9.343	10.244	11.142	12.035	12.923	13.807	14.684	15.555	16.418	17.273	18.119	18.955	19.779	20.103
17	1	16.5	7.063	7.970	8.873	9.774	10.671	11.564	12.453	13.336	14.214	15.085	15.949	16.805	17.653	18.490	19.317	20.132	20.452
18	1	17.5	7.503	8.407	9.307	10.204	11.097	11.985	12.869	13.747	14.619	15.483	16.341	17.189	18.029	18.858	19.676	20.481	20.797
19	1	18.5	7.943	8.844	9.740	10.633	11.521	12.405	13.283	14.155	15.021	15.879	16.729	17.570	18.401	19.222	20.030	20.826	21.138
20	1	19.5	8.384	9.280	10.173	11.061	11.945	12.823	13.696	14.562	15.421	16.272	17.115	17.948	18.771	19.583	20.382	21.168	21.475
21	1	20.5	8.824	9.717	10.605	11.489	12.367	13.240	14.107	14.967	15.819	16.663	17.498	18.323	19.138	19.940	20.730	21.506	21.809
22	1	21.5	9.264	10.153	11.036	11.915	12.789	13.656	14.517	15.370	16.216	17.052	17.879	18.696	19.502	20.295	21.075	21.841	22.140
23	1	22.5	9.704	10.588	11.468	12.341	13.209	14.071	14.925	15.772	16.610	17.439	18.258	19.067	19.863	20.647	21.418	22.174	22.468
24	1	23.5	10.145	11.024	11.898	12.767	13.629	14.484	15.332	16.172	17.003	17.824	18.635	19.435	20.222	20.997	21.758	22.504	22.795
25	1	24.5	10.585	11.459	12.328	13.191	14.047	14.896	15.738	16.570	17.394	18.207	19.010	19.801	20.580	21.345	22.096	22.832	23.121
26	1	25.5	11.025	11.895	12.758	13.615	14.465	15.308	16.142	16.968	17.783	18.589	19.383	20.166	20.935	21.691	22.433	23.159	23.441
27	1	26.5	11.466	12.360	13.218	14.069	14.913	15.749	16.576	17.394	18.202	18.999	19.785	20.559	21.320	22.066	22.798	23.514	23.792
28	1	27.5	11.997	12.856	13.708	14.553	15.390	16.219	17.039	17.850	18.650	19.439	20.217	20.981	21.733	22.470	23.192	23.899	24.173
29	1	28.5	12.498	13.351	14.197	15.036	15.866	16.689	17.501	18.304	19.097	19.878	20.647	21.403	22.145	22.873	23.586	24.282	24.553
30	1	29.5	12.999	13.846	14.686	15.518	16.342	17.157	17.963	18.758	19.543	20.315	21.076	21.823	22.556	23.275	23.978	24.665	24.931
31	1	30.5	13.500	14.341	15.175	16.001	16.818	17.626	18.424	19.211	19.988	20.752	21.504	22.242	22.967	23.676	24.370	25.047	25.310
32	1	31.5	14.001	14.836	15.664	16.483	17.293	18.093	18.884	19.664	20.432	21.188	21.931	22.661	23.376	24.077	24.761	25.429	25.688
33	1	32.5	14.502	15.331	16.152	16.964	17.767	18.561	19.344	20.116	20.876	21.623	22.358	23.079	23.786	24.477	25.152	25.811	26.066
34	1	33.5	15.003	15.826	16.640	17.446	18.242	19.028	19.803	20.567	21.319	22.058	22.785	23.497	24.195	24.877	25.543	26.193	26.444
35	1	34.5	15.504	16.320	17.128	17.927	18.715	19.494	20.262	21.018	21.762	22.493	23.211	23.914	24.603	25.277	25.934	26.575	26.823

- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (H -Initial = 6,8 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	Hi (m)	z (m)	Po' (t/m2) H=0 m	o1' (t/m2) H=0.5 m	o2' (t/m2) H=1 m	o3' (t/m2) H=1.5 m	o4' (t/m2) H=2 m	o5' (t/m2) H=2.5 m	o6' (t/m2) H=3 m	o7' (t/m2) H=3.5 m	o8' (t/m2) H=4 m	o9' (t/m2) H=4.5 m	o10' (t/m2) H=5 m	o11' (t/m2) H=5.5 m	o12' (t/m2) H=6 m	o13' (t/m2) H=6.5 m	o14' (t/m2) H=6.8 m
1	1	0.5	0.200	1.125	2.050	2.975	3.900	4.825	5.750	6.674	7.599	8.523	9.447	10.370	11.293	12.214	12.767
2	1	1.5	0.600	1.525	2.450	3.375	4.300	5.224	6.149	7.073	7.997	8.921	9.844	10.766	11.687	12.607	13.158
3	1	2.5	1.000	1.925	2.850	3.775	4.699	5.624	6.548	7.472	8.395	9.317	10.239	11.160	12.080	12.997	13.547
4	1	3.5	1.400	2.325	3.249	4.174	5.098	6.022	6.946	7.869	8.791	9.713	10.633	11.552	12.469	13.384	13.932
5	1	4.5	1.800	2.725	3.649	4.573	5.497	6.420	7.343	8.265	9.186	10.106	11.024	11.941	12.856	13.768	14.313
6	1	5.5	2.220	3.144	4.068	4.992	5.915	6.837	7.759	8.680	9.599	10.517	11.433	12.347	13.259	14.167	14.710
7	1	6.5	2.660	3.584	4.507	5.430	6.352	7.273	8.194	9.113	10.030	10.946	11.860	12.771	13.679	14.583	15.122
8	1	7.5	3.101	4.024	4.946	5.868	6.789	7.709	8.627	9.544	10.460	11.373	12.283	13.191	14.094	14.994	15.530
9	1	8.5	3.541	4.463	5.385	6.305	7.225	8.143	9.059	9.974	10.887	11.797	12.704	13.607	14.506	15.401	15.933
10	1	9.5	3.981	4.902	5.822	6.741	7.659	8.575	9.490	10.402	11.311	12.218	13.121	14.020	14.914	15.803	16.332
11	1	10.5	4.421	5.341	6.260	7.177	8.093	9.007	9.918	10.827	11.733	12.636	13.535	14.429	15.317	16.200	16.725
12	1	11.5	4.862	5.780	6.697	7.612	8.525	9.437	10.345	11.251	12.153	13.052	13.945	14.834	15.717	16.593	17.113
13	1	12.5	5.302	6.218	7.133	8.046	8.957	9.865	10.770	11.672	12.570	13.464	14.353	15.235	16.112	16.981	17.497
14	1	13.5	5.742	6.657	7.569	8.479	9.387	10.292	11.194	12.092	12.985	13.874	14.757	15.633	16.503	17.365	17.876
15	1	14.5	6.182	7.095	8.004	8.912	9.816	10.718	11.615	12.509	13.397	14.280	15.157	16.027	16.890	17.744	18.250
16	1	15.5	6.623	7.532	8.439	9.343	10.244	11.142	12.035	12.923	13.807	14.684	15.555	16.418	17.273	18.119	18.620
17	1	16.5	7.063	7.970	8.873	9.774	10.671	11.564	12.453	13.336	14.214	15.085	15.949	16.805	17.653	18.490	18.986
18	1	17.5	7.503	8.407	9.307	10.204	11.097	11.985	12.869	13.747	14.619	15.483	16.341	17.189	18.029	18.858	19.348
19	1	18.5	7.943	8.844	9.740	10.633	11.521	12.405	13.283	14.155	15.021	15.879	16.729	17.570	18.401	19.222	19.706
20	1	19.5	8.384	9.280	10.173	11.061	11.945	12.823	13.696	14.562	15.421	16.272	17.115	17.948	18.771	19.583	20.061
21	1	20.5	8.824	9.717	10.605	11.489	12.367	13.240	14.107	14.967	15.819	16.663	17.498	18.323	19.138	19.940	20.413
22	1	21.5	9.264	10.153	11.036	11.915	12.789	13.656	14.517	15.370	16.216	17.052	17.879	18.696	19.502	20.295	20.762
23	1	22.5	9.704	10.588	11.468	12.341	13.209	14.071	14.925	15.772	16.610	17.439	18.258	19.067	19.863	20.647	21.108
24	1	23.5	10.145	11.024	11.898	12.767	13.629	14.484	15.332	16.172	17.003	17.824	18.635	19.435	20.222	20.997	21.453
25	1	24.5	10.585	11.459	12.328	13.191	14.047	14.896	15.738	16.570	17.394	18.207	19.010	19.801	20.580	21.345	21.795
26	1	25.5	11.025	11.895	12.758	13.615	14.465	15.308	16.142	16.968	17.783	18.589	19.383	20.166	20.935	21.691	22.135
27	1	26.5	11.496	12.360	13.218	14.069	14.913	15.749	16.576	17.394	18.202	18.999	19.785	20.559	21.320	22.066	22.504
28	1	27.5	11.997	12.856	13.708	14.553	15.390	16.219	17.039	17.850	18.650	19.439	20.217	20.981	21.733	22.470	22.902
29	1	28.5	12.498	13.351	14.197	15.036	15.866	16.689	17.501	18.304	19.097	19.878	20.647	21.403	22.145	22.873	23.299
30	1	29.5	12.999	13.846	14.686	15.518	16.342	17.157	17.963	18.758	19.543	20.315	21.076	21.823	22.556	23.275	23.695
31	1	30.5	13.500	14.341	15.175	16.001	16.818	17.626	18.424	19.211	19.988	20.752	21.504	22.242	22.967	23.676	24.091
32	1	31.5	14.001	14.836	15.664	16.483	17.293	18.093	18.884	19.664	20.432	21.188	21.931	22.661	23.376	24.077	24.486
33	1	32.5	14.502	15.331	16.152	16.964	17.767	18.561	19.344	20.116	20.876	21.623	22.358	23.079	23.786	24.477	24.881
34	1	33.5	15.003	15.826	16.640	17.446	18.242	19.028	19.803	20.567	21.319	22.058	22.785	23.497	24.195	24.877	25.275
35	1	34.5	15.504	16.320	17.128	17.927	18.715	19.494	20.262	21.018	21.762	22.493	23.211	23.914	24.603	25.277	25.670

- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 6.1 m ; 13 Tahap)

Kedalaman (m)	Hi (m)	z (m)	Po' (t/m2) H=0 m	σ1' (t/m2) H=0.5 m	σ2' (t/m2) H=1 m	σ3' (t/m2) H=1.5 m	σ4' (t/m2) H=2 m	σ5' (t/m2) H=2.5 m	σ6' (t/m2) H=3 m	σ7' (t/m2) H=3.5 m	σ8' (t/m2) H=4 m	σ9' (t/m2) H=4.5 m	σ10' (t/m2) H=5 m	σ11' (t/m2) H=5.5 m	σ12' (t/m2) H=6 m	σ13' (t/m2) H=6.1 m
1	1	0.5	0.200	1.125	2.050	2.975	3.900	4.825	5.750	6.674	7.599	8.523	9.447	10.370	11.293	11.477
2	1	1.5	0.600	1.525	2.450	3.375	4.300	5.224	6.149	7.073	7.997	8.921	9.844	10.766	11.687	11.871
3	1	2.5	1.000	1.925	2.850	3.775	4.699	5.624	6.548	7.472	8.395	9.317	10.239	11.160	12.080	12.263
4	1	3.5	1.400	2.325	3.249	4.174	5.098	6.022	6.946	7.869	8.791	9.713	10.633	11.552	12.469	12.652
5	1	4.5	1.800	2.725	3.649	4.573	5.497	6.420	7.343	8.265	9.186	10.106	11.024	11.941	12.856	13.038
6	1	5.5	2.220	3.144	4.068	4.992	5.915	6.837	7.759	8.680	9.599	10.517	11.433	12.347	13.259	13.440
7	1	6.5	2.660	3.584	4.507	5.430	6.352	7.273	8.194	9.113	10.030	10.946	11.860	12.771	13.679	13.859
8	1	7.5	3.101	4.024	4.946	5.868	6.789	7.709	8.627	9.544	10.460	11.373	12.283	13.191	14.094	14.274
9	1	8.5	3.541	4.463	5.385	6.305	7.225	8.143	9.059	9.974	10.887	11.797	12.704	13.607	14.506	14.685
10	1	9.5	3.981	4.902	5.822	6.741	7.659	8.575	9.490	10.402	11.311	12.218	13.121	14.020	14.914	15.091
11	1	10.5	4.421	5.341	6.260	7.177	8.093	9.007	9.918	10.827	11.733	12.636	13.535	14.429	15.317	15.494
12	1	11.5	4.862	5.780	6.697	7.612	8.525	9.437	10.345	11.251	12.153	13.052	13.945	14.834	15.717	15.892
13	1	12.5	5.302	6.218	7.133	8.046	8.957	9.865	10.770	11.672	12.570	13.464	14.353	15.235	16.112	16.285
14	1	13.5	5.742	6.657	7.569	8.479	9.387	10.292	11.194	12.092	12.985	13.874	14.757	15.633	16.503	16.675
15	1	14.5	6.182	7.095	8.004	8.912	9.816	10.718	11.615	12.509	13.397	14.280	15.157	16.027	16.890	17.060
16	1	15.5	6.623	7.532	8.439	9.343	10.244	11.142	12.035	12.923	13.807	14.684	15.555	16.418	17.273	17.442
17	1	16.5	7.063	7.970	8.873	9.774	10.671	11.564	12.453	13.336	14.214	15.085	15.949	16.805	17.653	17.820
18	1	17.5	7.503	8.407	9.307	10.204	11.097	11.985	12.869	13.747	14.619	15.483	16.341	17.189	18.029	18.194
19	1	18.5	7.943	8.844	9.740	10.633	11.521	12.405	13.283	14.155	15.021	15.879	16.729	17.570	18.401	18.565
20	1	19.5	8.384	9.280	10.173	11.061	11.945	12.823	13.696	14.562	15.421	16.272	17.115	17.948	18.771	18.933
21	1	20.5	8.824	9.717	10.605	11.489	12.367	13.240	14.107	14.967	15.819	16.663	17.498	18.323	19.138	19.298
22	1	21.5	9.264	10.153	11.036	11.915	12.789	13.656	14.517	15.370	16.216	17.052	17.879	18.696	19.502	19.660
23	1	22.5	9.704	10.588	11.468	12.341	13.209	14.071	14.925	15.772	16.610	17.439	18.258	19.067	19.863	20.019
24	1	23.5	10.145	11.024	11.898	12.767	13.629	14.484	15.332	16.172	17.003	17.824	18.635	19.435	20.222	20.377
25	1	24.5	10.585	11.459	12.328	13.191	14.047	14.896	15.738	16.570	17.394	18.207	19.010	19.801	20.580	20.732
26	1	25.5	11.025	11.895	12.758	13.615	14.465	15.308	16.142	16.968	17.783	18.589	19.383	20.166	20.935	21.086
27	1	26.5	11.496	12.360	13.218	14.069	14.913	15.749	16.576	17.394	18.202	18.999	19.785	20.559	21.320	21.468
28	1	27.5	11.997	12.856	13.708	14.553	15.390	16.219	17.039	17.850	18.650	19.439	20.217	20.981	21.733	21.880
29	1	28.5	12.498	13.351	14.197	15.036	15.866	16.689	17.501	18.304	19.097	19.878	20.647	21.403	22.145	22.290
30	1	29.5	12.999	13.846	14.686	15.518	16.342	17.157	17.963	18.758	19.543	20.315	21.076	21.823	22.556	22.699
31	1	30.5	13.500	14.341	15.175	16.001	16.818	17.626	18.424	19.211	19.988	20.752	21.504	22.242	22.967	23.108
32	1	31.5	14.001	14.836	15.664	16.483	17.293	18.093	18.884	19.664	20.432	21.188	21.931	22.661	23.376	23.515
33	1	32.5	14.502	15.331	16.152	16.964	17.767	18.561	19.344	20.116	20.876	21.623	22.358	23.079	23.786	23.923
34	1	33.5	15.003	15.826	16.640	17.446	18.242	19.028	19.803	20.567	21.319	22.058	22.785	23.497	24.195	24.330
35	1	34.5	15.504	16.320	17.128	17.927	18.715	19.494	20.262	21.018	21.762	22.493	23.211	23.914	24.603	24.737

- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 8,6 m ; 18 Tahap)

Kedalaman (m)	Hi (m)	z (m)	Po' (t/m ²) H=0 m	o1' (t/m ²) H=0.5 m	o2' (t/m ²) H=1 m	o3' (t/m ²) H=1.5 m	o4' (t/m ²) H=2 m	o5' (t/m ²) H=2.5 m	o6' (t/m ²) H=3 m	o7' (t/m ²) H=3.5 m	o8' (t/m ²) H=4 m	o9' (t/m ²) H=4.5 m	o10' (t/m ²) H=5 m	o11' (t/m ²) H=5.5 m	o12' (t/m ²) H=6 m	o13' (t/m ²) H=6.5 m	o14' (t/m ²) H=7 m	o15' (t/m ²) H=7.5 m	o16' (t/m ²) H=8 m	o17' (t/m ²) H=8.5 m	o18' (t/m ²) H=8.6 m
1	1	0.5	0.134	1.058	1.983	2.908	3.833	4.758	5.683	6.608	7.532	8.456	9.380	10.303	11.225	12.146	13.066	13.983	14.898	15.811	15.992
2	1	1.5	0.501	1.426	2.351	3.276	4.201	5.126	6.050	6.974	7.898	8.821	9.744	10.666	11.588	12.505	13.422	14.337	15.249	16.156	16.337
3	1	2.5	0.970	1.895	2.820	3.744	4.669	5.593	6.517	7.441	8.364	9.286	10.207	11.127	12.046	12.962	13.876	14.787	15.694	16.597	16.778
4	1	3.5	1.338	2.262	3.187	4.112	5.036	5.959	6.883	7.805	8.727	9.648	10.568	11.486	12.402	13.315	14.225	15.132	16.033	16.930	17.107
5	1	4.5	1.691	2.616	3.540	4.464	5.388	6.311	7.233	8.155	9.075	9.994	10.911	11.827	12.739	13.649	14.555	15.456	16.352	17.241	17.417
6	1	5.5	2.132	3.056	3.979	4.903	5.826	6.748	7.669	8.589	9.507	10.424	11.339	12.251	13.160	14.065	14.966	15.862	16.751	17.633	17.807
7	1	6.5	2.572	3.495	4.418	5.341	6.263	7.183	8.103	9.021	9.937	10.851	11.763	12.672	13.576	14.477	15.372	16.261	17.143	18.017	18.188
8	1	7.5	3.012	3.935	4.857	5.778	6.699	7.618	8.535	9.451	10.365	11.276	12.184	13.088	13.988	14.884	15.773	16.655	17.529	18.394	18.564
9	1	8.5	3.452	4.374	5.295	6.215	7.134	8.051	8.966	9.879	10.790	11.697	12.601	13.501	14.396	15.285	16.167	17.042	17.908	18.763	18.931
10	1	9.5	3.893	4.813	5.733	6.651	7.568	8.482	9.395	10.305	11.212	12.116	13.015	13.910	14.799	15.681	16.557	17.423	18.280	19.125	19.291
11	1	10.5	4.333	5.252	6.170	7.086	8.000	8.913	9.822	10.729	11.632	12.531	13.426	14.314	15.197	16.073	16.940	17.798	18.645	19.481	19.644
12	1	11.5	4.773	5.691	6.606	7.520	8.432	9.341	10.247	11.150	12.049	12.943	13.832	14.715	15.591	16.459	17.318	18.167	19.005	19.829	19.991
13	1	12.5	5.213	6.129	7.042	7.953	8.862	9.768	10.670	11.569	12.463	13.352	14.235	15.111	15.980	16.840	17.691	18.530	19.358	20.172	20.330
14	1	13.5	5.654	6.567	7.478	8.386	9.291	10.193	11.092	11.985	12.874	13.757	14.634	15.504	16.365	17.217	18.058	18.888	19.705	20.508	20.664
15	1	14.5	6.094	7.004	7.912	8.817	9.719	10.617	11.511	12.400	13.283	14.160	15.030	15.892	16.745	17.589	18.421	19.241	20.047	20.838	20.993
16	1	15.5	6.534	7.442	8.346	9.248	10.146	11.039	11.928	12.811	13.689	14.559	15.422	16.277	17.122	17.956	18.779	19.588	20.384	21.164	21.316
17	1	16.5	6.974	7.879	8.780	9.677	10.571	11.460	12.343	13.221	14.092	14.956	15.811	16.658	17.494	18.319	19.132	19.932	20.716	21.485	21.634
18	1	17.5	7.415	8.316	9.213	10.106	10.995	11.878	12.756	13.628	14.493	15.349	16.197	17.035	17.863	18.679	19.482	20.271	21.044	21.801	21.948
19	1	18.5	7.855	8.752	9.645	10.534	11.418	12.296	13.168	14.033	14.891	15.740	16.580	17.410	18.228	19.035	19.827	20.606	21.368	22.114	22.258
20	1	19.5	8.295	9.188	10.077	10.961	11.839	12.712	13.578	14.436	15.287	16.128	16.960	17.781	18.591	19.387	20.170	20.937	21.689	22.423	22.565
21	1	20.5	8.735	9.624	10.508	11.387	12.260	13.126	13.982	14.837	15.681	16.514	17.338	18.150	18.950	19.737	20.509	21.266	22.006	22.729	22.868
22	1	21.5	9.176	10.060	10.939	11.812	12.679	13.539	14.392	15.237	16.072	16.898	17.713	18.516	19.307	20.083	20.846	21.592	22.321	23.032	23.169
23	1	22.5	9.616	10.495	11.369	12.237	13.098	13.951	14.797	15.635	16.462	17.280	18.086	18.880	19.661	20.428	21.180	21.915	22.633	23.333	23.468
24	1	23.5	10.056	10.930	11.799	12.660	13.515	14.362	15.201	16.031	16.851	17.660	18.457	19.242	20.013	20.770	21.511	22.236	22.944	23.632	23.765
25	1	24.5	10.496	11.365	12.228	13.084	13.932	14.772	15.604	16.426	17.237	18.038	18.826	19.602	20.363	21.110	21.842	22.556	23.252	23.930	24.061
26	1	25.5	10.937	11.800	12.657	13.506	14.348	15.181	16.005	16.819	17.622	18.414	19.194	19.960	20.712	21.449	22.170	22.874	23.560	24.227	24.355
27	1	26.5	11.377	12.234	13.085	13.928	14.763	15.589	16.405	17.211	18.006	18.790	19.560	20.317	21.059	21.787	22.497	23.191	23.866	24.522	24.648
28	1	27.5	11.817	12.669	13.513	14.349	15.177	15.996	16.805	17.603	18.389	19.164	19.925	20.673	21.406	22.123	22.824	23.507	24.172	24.818	24.942
29	1	28.5	12.258	13.103	13.941	14.770	15.591	16.402	17.203	17.993	18.771	19.537	20.289	21.028	21.751	22.458	23.149	23.822	24.477	25.112	25.234
30	1	29.5	12.698	13.537	14.368	15.191	16.004	16.808	17.601	18.383	19.152	19.909	20.653	21.381	22.095	22.793	23.474	24.137	24.782	25.407	25.527
31	1	30.5	13.138	13.971	14.795	15.611	16.417	17.213	17.998	18.771	19.533	20.281	21.015	21.735	22.439	23.127	23.798	24.452	25.087	25.702	25.820
32	1	31.5	13.578	14.405	15.222	16.029	16.829	17.618	18.395	19.160	19.912	20.652	21.377	22.088	22.783	23.461	24.123	24.767	25.392	25.998	26.114
33	1	32.5	14.049	14.869	15.679	16.481	17.272	18.052	18.821	19.578	20.322	21.053	21.769	22.471	23.156	23.826	24.478	25.112	25.728	26.324	26.438
34	1	33.5	14.509	15.363	16.167	16.961	17.744	18.517	19.278	20.026	20.762	21.484	22.191	22.884	23.560	24.220	24.863	25.488	26.094	26.681	26.794
35	1	34.5	15.051	15.857	16.654	17.440	18.216	18.981	19.734	20.474	21.201	21.915	22.613	23.297	23.964	24.615	25.249	25.865	26.462	27.040	27.150
36	1	35.5	15.552	16.351	17.141	17.920	18.688	19.445	20.190	20.922	21.641	22.345	23.035	23.710	24.369	25.011	25.635	26.242	26.830	27.399	27.508
37	1	36.5	16.053	16.845	17.627	18.399	19.160	19.909	20.646	21.370	22.080	22.776	23.458	24.123	24.773	25.406	26.022	26.620	27.200	27.760	27.867
38	1	37.5	16.554	17.339	18.114	18.879	19.632	20.373	21.102	21.817	22.519	23.207	23.880	24.537	25.178	25.803	26.410	26.999	27.570	28.122	28.227
39	1	38.5	17.055	17.833	18.601	19.358	20.103	20.837	21.558	22.265	22.959	23.638	24.303	24.951	25.584	26.200	26.799	27.379	27.942	28.485	28.588

- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (H -Initial = 7.7 m ; 16 Tahap)

Kedalaman (m)	Hl (m)	z (m)	Po' (t/m2) H=0m	o1' (t/m2) H=0.5m	o2' (t/m2) H=1m	o3' (t/m2) H=1.5m	o4' (t/m2) H=2m	o5' (t/m2) H=2.5m	o6' (t/m2) H=3m	o7' (t/m2) H=3.5m	o8' (t/m2) H=4m	o9' (t/m2) H=4.5m	o10' (t/m2) H=5m	o11' (t/m2) H=5.5m	o12' (t/m2) H=6m	o13' (t/m2) H=6.5m	o14' (t/m2) H=7m	o15' (t/m2) H=7.5m	o16' (t/m2) H=7.7m
1	1	0.5	0.134	1.058	1.983	2.908	3.833	4.758	5.683	6.608	7.532	8.456	9.380	10.303	11.225	12.146	13.066	13.983	14.949
2	1	1.5	0.501	1.426	2.351	3.276	4.201	5.126	6.050	6.974	7.898	8.821	9.744	10.666	11.586	12.505	13.422	14.337	14.702
3	1	2.5	0.970	1.895	2.820	3.744	4.669	5.593	6.517	7.441	8.364	9.286	10.207	11.127	12.046	12.962	13.876	14.787	15.150
4	1	3.5	1.338	2.262	3.187	4.112	5.036	5.959	6.883	7.805	8.727	9.648	10.568	11.486	12.402	13.315	14.225	15.132	15.492
5	1	4.5	1.691	2.616	3.540	4.464	5.388	6.311	7.233	8.155	9.075	9.994	10.911	11.827	12.739	13.649	14.555	15.456	15.814
6	1	5.5	2.132	3.056	3.979	4.903	5.826	6.748	7.669	8.589	9.507	10.424	11.339	12.251	13.160	14.065	14.966	15.862	16.217
7	1	6.5	2.572	3.495	4.418	5.341	6.263	7.183	8.103	9.021	9.937	10.851	11.763	12.672	13.576	14.477	15.372	16.261	16.614
8	1	7.5	3.012	3.935	4.857	5.778	6.699	7.618	8.535	9.451	10.365	11.276	12.184	13.088	13.988	14.884	15.773	16.655	17.004
9	1	8.5	3.452	4.374	5.295	6.215	7.134	8.051	8.966	9.879	10.790	11.697	12.601	13.501	14.396	15.285	16.167	17.042	17.388
10	1	9.5	3.893	4.813	5.733	6.651	7.568	8.482	9.395	10.305	11.212	12.116	13.015	13.910	14.799	15.681	16.557	17.423	17.769
11	1	10.5	4.333	5.252	6.170	7.086	8.000	8.913	9.822	10.729	11.632	12.531	13.426	14.314	15.197	16.073	16.940	17.798	18.136
12	1	11.5	4.773	5.691	6.606	7.520	8.432	9.341	10.247	11.150	12.049	12.943	13.832	14.715	15.591	16.459	17.318	18.167	18.501
13	1	12.5	5.213	6.129	7.042	7.953	8.862	9.768	10.670	11.569	12.463	13.352	14.235	15.111	15.980	16.840	17.691	18.530	18.860
14	1	13.5	5.654	6.567	7.478	8.386	9.291	10.193	11.092	11.985	12.874	13.757	14.634	15.504	16.365	17.217	18.058	18.888	19.214
15	1	14.5	6.094	7.004	7.912	8.817	9.719	10.617	11.511	12.400	13.283	14.160	15.030	15.892	16.745	17.589	18.421	19.241	19.562
16	1	15.5	6.534	7.442	8.346	9.248	10.146	11.039	11.928	12.811	13.689	14.559	15.422	16.277	17.122	17.956	18.779	19.588	19.906
17	1	16.5	6.974	7.879	8.780	9.677	10.571	11.460	12.343	13.221	14.092	14.956	15.811	16.658	17.494	18.319	19.132	19.932	20.244
18	1	17.5	7.415	8.316	9.213	10.106	10.995	11.878	12.756	13.628	14.493	15.349	16.197	17.035	17.863	18.679	19.482	20.271	20.579
19	1	18.5	7.855	8.752	9.645	10.534	11.418	12.296	13.168	14.033	14.891	15.740	16.580	17.410	18.228	19.035	19.827	20.606	20.909
20	1	19.5	8.295	9.188	10.077	10.961	11.839	12.712	13.578	14.436	15.287	16.128	16.960	17.781	18.591	19.387	20.170	20.937	21.237
21	1	20.5	8.735	9.624	10.508	11.387	12.260	13.126	13.986	14.837	15.681	16.514	17.338	18.150	18.950	19.737	20.509	21.266	21.561
22	1	21.5	9.176	10.060	10.939	11.812	12.679	13.539	14.392	15.237	16.072	16.898	17.713	18.516	19.307	20.083	20.846	21.592	21.882
23	1	22.5	9.616	10.495	11.369	12.237	13.098	13.951	14.797	15.635	16.462	17.280	18.086	18.880	19.661	20.428	21.180	21.915	22.201
24	1	23.5	10.056	10.930	11.799	12.660	13.515	14.362	15.201	16.031	16.851	17.660	18.457	19.242	20.013	20.770	21.511	22.236	22.518
25	1	24.5	10.496	11.365	12.228	13.084	13.932	14.772	15.604	16.426	17.237	18.038	18.826	19.602	20.363	21.110	21.842	22.556	22.833
26	1	25.5	10.937	11.800	12.657	13.506	14.348	15.181	16.005	16.819	17.622	18.414	19.194	19.960	20.712	21.449	22.170	22.874	23.147
27	1	26.5	11.377	12.234	13.085	13.928	14.763	15.589	16.405	17.211	18.006	18.790	19.560	20.317	21.059	21.787	22.497	23.191	23.459
28	1	27.5	11.817	12.669	13.513	14.349	15.177	15.996	16.805	17.603	18.389	19.164	19.925	20.673	21.406	22.123	22.824	23.507	23.771
29	1	28.5	12.258	13.103	13.941	14.770	15.591	16.402	17.203	17.993	18.771	19.537	20.289	21.028	21.751	22.458	23.149	23.822	24.082
30	1	29.5	12.698	13.537	14.368	15.191	16.004	16.808	17.601	18.383	19.152	19.909	20.653	21.381	22.095	22.793	23.474	24.137	24.393
31	1	30.5	13.138	13.971	14.795	15.611	16.417	17.213	17.998	18.771	19.533	20.281	21.015	21.735	22.439	23.127	23.798	24.452	24.704
32	1	31.5	13.578	14.405	15.222	16.031	16.829	17.618	18.395	19.160	19.912	20.652	21.377	22.088	22.783	23.461	24.123	24.767	25.015
33	1	32.5	14.049	14.869	15.679	16.481	17.272	18.052	18.821	19.578	20.322	21.053	21.769	22.471	23.156	23.826	24.478	25.112	25.356
34	1	33.5	14.550	15.363	16.167	16.961	17.744	18.517	19.278	20.026	20.762	21.484	22.191	22.884	23.560	24.220	24.863	25.488	25.729
35	1	34.5	15.051	15.857	16.654	17.440	18.216	18.981	19.734	20.474	21.201	21.915	22.613	23.297	23.964	24.615	25.249	25.865	26.102
36	1	35.5	15.552	16.351	17.141	17.920	18.688	19.445	20.190	20.922	21.641	22.345	23.035	23.710	24.369	25.011	25.635	26.242	26.476
37	1	36.5	16.053	16.845	17.627	18.399	19.160	19.909	20.646	21.370	22.080	22.776	23.458	24.123	24.773	25.406	26.022	26.620	26.850
38	1	37.5	16.554	17.339	18.114	18.879	19.632	20.373	21.102	21.817	22.519	23.207	23.880	24.537	25.178	25.803	26.410	26.999	27.226
39	1	38.5	17.055	17.833	18.601	19.358	20.103	20.837	21.558	22.265	22.959	23.638	24.303	24.951	25.584	26.200	26.799	27.379	27.603

- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 6.9 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	HI (m)	z (m)	Po' (t/m ²) H=0 m	o1' (t/m ²) H=0.5 m	o2' (t/m ²) H=1 m	o3' (t/m ²) H=1.5 m	o4' (t/m ²) H=2 m	o5' (t/m ²) H=2.5 m	o6' (t/m ²) H=3 m	o7' (t/m ²) H=3.5 m	o8' (t/m ²) H=4 m	o9' (t/m ²) H=4.5 m	o10' (t/m ²) H=5 m	o11' (t/m ²) H=5.5 m	o12' (t/m ²) H=6 m	o13' (t/m ²) H=6.5 m	o14' (t/m ²) H=6.9 m
1	1	0.5	0.134	1.058	1.983	2.908	3.833	4.758	5.683	6.608	7.532	8.456	9.380	10.303	11.225	12.146	12.882
2	1	1.5	0.501	1.426	2.351	3.276	4.201	5.126	6.050	6.974	7.898	8.821	9.744	10.666	11.586	12.505	13.239
3	1	2.5	0.970	1.895	2.820	3.744	4.669	5.593	6.517	7.441	8.364	9.286	10.207	11.127	12.046	12.962	13.693
4	1	3.5	1.338	2.262	3.187	4.112	5.036	5.959	6.883	7.805	8.727	9.648	10.568	11.486	12.402	13.315	14.043
5	1	4.5	1.691	2.616	3.540	4.464	5.388	6.311	7.233	8.155	9.075	9.994	10.911	11.827	12.739	13.649	14.374
6	1	5.5	2.132	3.056	3.979	4.903	5.826	6.748	7.669	8.589	9.507	10.424	11.339	12.251	13.160	14.065	14.786
7	1	6.5	2.572	3.495	4.418	5.341	6.263	7.183	8.103	9.021	9.937	10.851	11.763	12.672	13.576	14.477	15.193
8	1	7.5	3.012	3.935	4.857	5.778	6.699	7.618	8.535	9.451	10.365	11.276	12.184	13.088	13.988	14.884	15.595
9	1	8.5	3.452	4.374	5.295	6.215	7.134	8.051	8.966	9.879	10.790	11.697	12.601	13.501	14.396	15.285	15.991
10	1	9.5	3.893	4.813	5.733	6.651	7.568	8.482	9.395	10.305	11.212	12.116	13.015	13.910	14.799	15.681	16.381
11	1	10.5	4.333	5.252	6.170	7.086	8.000	8.913	9.822	10.729	11.632	12.531	13.426	14.314	15.197	16.073	16.766
12	1	11.5	4.773	5.691	6.606	7.520	8.432	9.341	10.247	11.150	12.049	12.943	13.832	14.715	15.591	16.459	17.146
13	1	12.5	5.213	6.129	7.042	7.953	8.862	9.768	10.670	11.569	12.463	13.352	14.235	15.111	15.980	16.840	17.520
14	1	13.5	5.654	6.567	7.478	8.386	9.291	10.193	11.092	11.985	12.874	13.757	14.634	15.504	16.365	17.217	17.889
15	1	14.5	6.094	7.004	7.912	8.817	9.719	10.617	11.511	12.400	13.283	14.160	15.030	15.892	16.745	17.589	18.254
16	1	15.5	6.534	7.442	8.346	9.248	10.146	11.039	11.928	12.811	13.689	14.559	15.422	16.277	17.122	17.956	18.614
17	1	16.5	6.974	7.879	8.780	9.677	10.571	11.460	12.343	13.221	14.092	14.956	15.811	16.658	17.494	18.319	18.969
18	1	17.5	7.415	8.316	9.213	10.106	10.995	11.878	12.756	13.628	14.493	15.349	16.197	17.035	17.863	18.679	19.320
19	1	18.5	7.855	8.752	9.645	10.534	11.418	12.296	13.168	14.033	14.891	15.740	16.580	17.410	18.228	19.035	19.668
20	1	19.5	8.295	9.188	10.077	10.961	11.839	12.712	13.578	14.436	15.287	16.128	16.960	17.781	18.591	19.387	20.013
21	1	20.5	8.735	9.624	10.508	11.387	12.260	13.126	13.986	14.837	15.681	16.514	17.338	18.150	18.950	19.737	20.354
22	1	21.5	9.176	10.060	10.939	11.812	12.679	13.539	14.392	15.237	16.072	16.898	17.713	18.516	19.307	20.083	20.692
23	1	22.5	9.616	10.495	11.369	12.237	13.098	13.951	14.797	15.635	16.462	17.280	18.086	18.880	19.661	20.428	21.028
24	1	23.5	10.056	10.930	11.799	12.660	13.515	14.362	15.201	16.031	16.851	17.660	18.457	19.242	20.013	20.770	21.362
25	1	24.5	10.496	11.365	12.228	13.084	13.932	14.772	15.604	16.426	17.237	18.038	18.826	19.602	20.363	21.110	21.694
26	1	25.5	10.937	11.800	12.657	13.506	14.348	15.181	16.005	16.819	17.622	18.414	19.194	19.960	20.712	21.449	22.025
27	1	26.5	11.377	12.234	13.085	13.928	14.763	15.589	16.405	17.211	18.006	18.790	19.560	20.317	21.059	21.787	22.354
28	1	27.5	11.817	12.669	13.513	14.349	15.177	15.996	16.805	17.603	18.389	19.164	19.925	20.673	21.406	22.123	22.682
29	1	28.5	12.258	13.103	13.941	14.770	15.591	16.402	17.203	17.993	18.771	19.537	20.289	21.028	21.751	22.458	23.010
30	1	29.5	12.698	13.537	14.368	15.191	16.004	16.808	17.601	18.383	19.152	19.909	20.653	21.381	22.095	22.793	23.337
31	1	30.5	13.138	13.971	14.795	15.611	16.417	17.213	17.998	18.771	19.533	20.281	21.015	21.735	22.439	23.127	23.663
32	1	31.5	13.578	14.405	15.222	16.031	16.829	17.618	18.395	19.160	19.912	20.652	21.377	22.088	22.783	23.461	23.990
33	1	32.5	14.049	14.869	15.679	16.481	17.272	18.052	18.821	19.578	20.322	21.053	21.769	22.471	23.156	23.826	24.346
34	1	33.5	14.550	15.363	16.167	16.961	17.744	18.517	19.278	20.026	20.762	21.484	22.191	22.884	23.560	24.220	24.734
35	1	34.5	15.051	15.857	16.654	17.440	18.216	18.981	19.734	20.474	21.201	21.915	22.613	23.297	23.964	24.615	25.121
36	1	35.5	15.552	16.351	17.141	17.920	18.688	19.445	20.190	20.922	21.641	22.345	23.035	23.710	24.369	25.011	25.509
37	1	36.5	16.053	16.845	17.627	18.399	19.160	19.909	20.646	21.370	22.080	22.776	23.458	24.123	24.773	25.406	25.898
38	1	37.5	16.554	17.339	18.114	18.879	19.632	20.373	21.102	21.817	22.519	23.207	23.880	24.537	25.178	25.803	26.288
39	1	38.5	17.055	17.833	18.601	19.358	20.103	20.837	21.558	22.265	22.959	23.638	24.303	24.951	25.584	26.200	26.678

**Lampiran 16. Perhitungan Tegangan Tiap Lapisan Tanah untuk Derajat Konsolidasi (U) < 100%
- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh ($H_{-Initial} = 7,6 \text{ m}$; 16 Tahap)**

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	ΔP13'	ΔP14'	ΔP15'	ΔP16'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	7.6	
			0.7842548	0.762679775	0.738942247	0.712824374	0.684086076	0.6524627	0.6176621	0.579362179	0.537206679	0.4908016	0.43970981	0.38344508	0.321462578	0.25314416	0.177766601	0.094397375	
1		0.267	0.59602907	0.655213923	0.650285179	0.633719797	0.611450163	0.5840862	0.5547533	0.520788341	0.482949221	0.4400945	0.39461848	0.34347063	0.287167516	0.22530156	0.157440104	0.016973679	7.423
2		0.800	0.66143859	0.668231162	0.656095409	0.637032514	0.613545657	0.5863518	0.55561	0.521247178	0.483071567	0.4408198	0.39418091	0.34281117	0.286345721	0.22440815	0.156611638	0.016836319	8.044
3		1.216	0.67891628	0.674352961	0.659222715	0.638863356	0.614645121	0.5860959	0.5558304	0.521141735	0.48267453	0.4401583	0.393288646	0.34172939	0.28514694	0.22319911	0.15554912	0.016675401	8.484
4		1.516	0.68634302	0.67743826	0.660809858	0.639692132	0.614986326	0.5869266	0.5554862	0.520512495	0.481781255	0.4390242	0.39194544	0.34023523	0.283582594	0.22168761	0.154269929	0.0164926	8.787
5		1.816	0.69148148	0.6797133	0.661921676	0.640149956	0.614889294	0.5865642	0.5548033	0.519535725	0.48053582	0.4375344	0.3902566	0.33841301	0.281724434	0.21935283	0.152066637	0.016296607	9.083
6		2.116	0.69510694	0.681317895	0.662594067	0.640230146	0.614636198	0.58538748	0.553761	0.518193635	0.479818101	0.4358811	0.38821816	0.336256709	0.279802298	0.21794812	0.151185092	0.016071667	9.372
7		2.486	0.69827982	0.682724677	0.663074735	0.640118851	0.614602162	0.5848812	0.5524434	0.516557216	0.476997335	0.4335213	0.38588331	0.3338474	0.277200272	0.21577387	0.14943294	0.015836507	9.727
8		2.926	0.70080862	0.683785251	0.663287966	0.639738073	0.613207963	0.583192	0.5508166	0.514602786	0.474756909	0.4310493	0.38325416	0.33116269	0.274597477	0.2142587	0.147564884	0.015593499	10.148
9		3.367	0.70226001	0.684160978	0.6626949	0.638885794	0.611912794	0.5819324	0.5487767	0.512247275	0.472132308	0.4282177	0.38029804	0.32819292	0.27175875	0.21001903	0.145582997	0.015338684	10.562
10		3.807	0.70289216	0.683939295	0.662141674	0.637578379	0.610185593	0.5798282	0.5463323	0.509503616	0.469140579	0.4250457	0.37703743	0.32496284	0.268711035	0.20822526	0.143505764	0.01507633	10.971
11		4.247	0.7028312	0.683178364	0.660845255	0.635830651	0.608037148	0.5773172	0.543496	0.506386298	0.465799367	0.421556	0.37349766	0.32149899	0.265480344	0.20541907	0.141351073	0.014808546	11.374
12		4.687	0.70217491	0.681919618	0.659097829	0.633657551	0.605480614	0.5744135	0.5402845	0.502915449	0.462132067	0.4177741	0.36970597	0.31782897	0.262092804	0.20250595	0.139135844	0.01453724	11.773
13		5.128	0.7008571	0.680194964	0.65691944	0.631075065	0.602531658	0.5711345	0.5367176	0.499113718	0.458163973	0.4137272	0.36569058	0.31398051	0.258573968	0.19950742	0.136875765	0.014267412	12.167
14		5.568	0.6993903	0.678031041	0.654329547	0.628100678	0.599208363	0.5675001	0.5328177	0.495006011	0.453922069	0.4094438	0.36147996	0.30998087	0.254948325	0.1964436	0.134585141	0.013990681	12.557
15		6.008	0.69718045	0.675451751	0.651347897	0.624753504	0.595530971	0.5635525	0.5286092	0.49061878	0.449434293	0.4049523	0.35710219	0.3058633	0.25123993	0.19333299	0.132276822	0.013782127	12.943
16		6.448	0.69462981	0.672479763	0.647994954	0.621054209	0.59152153	0.5592557	0.5241179	0.485979366	0.44472889	0.4002809	0.35258442	0.30163175	0.247467163	0.19019329	0.129962196	0.013447828	13.328
17		6.889	0.69168366	0.669137364	0.644232052	0.617004806	0.587203485	0.5546945	0.5193704	0.481154116	0.439833856	0.3964573	0.34795255	0.29733038	0.243652578	0.18703865	0.127651225	0.013184044	13.705
18		7.329	0.68836679	0.665546896	0.640261359	0.612698372	0.582601264	0.5498752	0.5143937	0.476054384	0.434776486	0.3905075	0.34323088	0.29297362	0.23981285	0.18387958	0.125352519	0.012916816	14.082
19		7.769	0.68470302	0.6616430941	0.63592573	0.608068733	0.577739866	0.5446235	0.5092144	0.470283207	0.425853013	0.3854565	0.33844199	0.288581	0.235967377	0.18073231	0.12073743	0.012657577	14.456
20		8.209	0.68071568	0.657112334	0.631308503	0.603190132	0.572644479	0.5384563	0.5038587	0.4642478343	0.42047343	0.3803274	0.33360658	0.2841701	0.231219325	0.17760508	0.120280154	0.012403216	14.829
21		8.650	0.67642787	0.652514083	0.626433258	0.598076924	0.567340135	0.5342623	0.4983519	0.459952156	0.41885853	0.3751416	0.3287435	0.2797564	0.228291719	0.17456409	0.118597845	0.012154116	15.199
22		9.090	0.67186247	0.647659229	0.621323579	0.592753282	0.561851417	0.5283006	0.4927184	0.454360436	0.413427726	0.3699188	0.32389698	0.2753545	0.22491553	0.17144383	0.116410722	0.011910564	15.568
23		9.530	0.66704212	0.642570681	0.616002819	0.587242942	0.556202201	0.5228025	0.486981	0.448690464	0.407922629	0.3646767	0.31900026	0.27097586	0.220727909	0.16842317	0.114262179	0.011672766	15.932
24		9.970	0.66398199	0.637771043	0.610493883	0.581588985	0.550415457	0.5160641	0.4811613	0.442979318	0.402390194	0.3594313	0.31414861	0.26663127	0.217008486	0.16549515	0.112154884	0.011404758	16.305
25		10.411	0.65672653	0.631782454	0.604819085	0.575753656	0.544513088	0.5110366	0.4752793	0.437216324	0.396846539	0.3541969	0.30932647	0.26232981	0.213339734	0.16252689	0.110090873	0.01124917	16.668
26		10.881	0.65128723	0.626139426	0.599011719	0.569828999	0.538525659	0.5050488	0.4693618	0.43144773	0.391331155	0.348992	0.30454909	0.25808346	0.209790427	0.15966112	0.108073409	0.010995007	17.063
27		11.382	0.64569069	0.620359221	0.593089347	0.563812534	0.53247029	0.4990172	0.4634324	0.425861101	0.385801945	0.3438264	0.2998423	0.25389782	0.205384205	0.15684515	0.106103167	0.010781109	17.489
28		11.883	0.63994116	0.614448239	0.587059247	0.557712034	0.526354863	0.4929492	0.4574728	0.419922512	0.380317824	0.3387038	0.29515413	0.24977387	0.202709312	0.15410505	0.104178918	0.010657334	17.915
29		12.384	0.63405971	0.608404661	0.580940466	0.551545742	0.520196569	0.4868609	0.4515225	0.414184483	0.374871359	0.3336326	0.29054524	0.24571609	0.19929321	0.1541515	0.102309509	0.010371027	18.348
30		12.885	0.62806236	0.602311351	0.574750838	0.545330598	0.514011215	0.4807465	0.4455861	0.404847819	0.369471773	0.3286202	0.28600296	0.24172811	0.19593346	0.1487853	0.100469421	0.010174678	18.764
31		13.386	0.62197006	0.596121337	0.568506974	0.539082242	0.50781326	0.4746793	0.439675	0.4028132	0.3643127049	0.3236727	0.28153171	0.23781274	0.192562824	0.14621592	0.098684006	0.009893981	19.192
32		13.887	0.61579872	0.589872302	0.562224273	0.532815045	0.50161585	0.4686019	0.4337994	0.397198829	0.358840438	0.3187953	0.27713506	0.23397712	0.189442364	0.14370709	0.096944342	0.009798814	19.618
33		14.388	0.60956414	0.58357934	0.555916937	0.526042138	0.49543088	0.4625718	0.4279683	0.391640775	0.353628558	0.3139923	0.27281581	0.23020779	0.186302566	0.1412586	0.095249861	0.009619042	20.045
34		14.889	0.60328109	0.577256427	0.549598004	0.520275467	0.489269052	0.4565714	0.4211896	0.386147067	0.348484549	0.309267	0.26857609	0.22652075	0.183233557	0.13886998	0.09359986	0.009444525	20.472

- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (H -Initial = 6,7 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	ΔP13'	ΔP14'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	6.7	
		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
		0.83864505	0.816374962	0.791022598	0.762158934	0.729294388	0.6918699	0.6492465	0.6006931	0.545371171	0.4823165	0.41041389	0.32836016	0.234593688	0.12709081		
1		0.267	0.66922658	0.713073642	0.70302696	0.68217761	0.655030298	0.6224791	0.584502	0.540712373	0.490519169	0.4331813	0.367825	0.29344129	0.208857387	0.045871194	7.276
2		0.800	0.72381408	0.724041355	0.708044757	0.685108232	0.656922271	0.6237308	0.5852936	0.54113577	0.490628879	0.4332026	0.36744362	0.29291157	0.208292352	0.04565352	7.886
3		1.216	0.73812027	0.729152738	0.710708648	0.686689023	0.657872858	0.6242396	0.58545081	0.540989477	0.490215346	0.4323787	0.36662909	0.29201209	0.207444731	0.04537647	8.323
4		1.516	0.7441278	0.731678265	0.712006221	0.687342715	0.658095136	0.6241122	0.5850381	0.540311652	0.489301136	0.4321699	0.36539242	0.29075293	0.206324242	0.04504252	8.627
5		1.816	0.74822173	0.734881159	0.712851981	0.687625765	0.65790925	0.6236575	0.5842726	0.539274632	0.488027383	0.4298116	0.36383091	0.28921273	0.204989377	0.04465861	8.924
6		2.116	0.75103401	0.734677875	0.713261528	0.687526357	0.657474999	0.6228229	0.583132	0.537859825	0.486380442	0.4279959	0.36194293	0.28739524	0.203447214	0.04422775	9.215
7		2.486	0.75342035	0.735650963	0.713468447	0.687205218	0.656731703	0.6217135	0.5816958	0.536136532	0.484422573	0.4258758	0.35978035	0.28534605	0.201734096	0.04375599	9.573
8		2.926	0.7552198	0.736272046	0.713337614	0.686588698	0.655682294	0.6202849	0.5799305	0.534081107	0.482139431	0.4234575	0.3573447	0.28307205	0.199859298	0.04324727	9.997
9		3.367	0.75608221	0.736253507	0.712757247	0.685493903	0.654177236	0.6184139	0.577735	0.531612201	0.479467364	0.4206815	0.35460311	0.28055304	0.197812762	0.04270395	10.415
10		3.807	0.75619863	0.735664674	0.711639986	0.683933378	0.65222361	0.6161069	0.5751179	0.528741522	0.476421802	0.4175707	0.35157659	0.27781018	0.195612816	0.04213093	10.828
11		4.247	0.75568203	0.734551273	0.710045631	0.681919223	0.649831011	0.6133745	0.5720922	0.525485401	0.473022449	0.4141473	0.34828882	0.27486626	0.193278443	0.04153306	11.235
12		4.687	0.75460393	0.732946019	0.707992303	0.679464533	0.647011964	0.6102308	0.5686748	0.521864072	0.469292417	0.4104366	0.34476524	0.27174489	0.190828697	0.04091504	11.638
13		5.128	0.753013	0.730874651	0.705497205	0.676584158	0.643781978	0.6066935	0.5648864	0.517900901	0.46525736	0.4064653	0.34103221	0.26846985	0.188282223	0.04028131	12.037
14		5.568	0.7509452	0.728359452	0.702577901	0.673295027	0.640159377	0.6027833	0.5607502	0.513621618	0.460944651	0.4022611	0.33711633	0.26506448	0.185656892	0.039636	12.431
15		6.008	0.7484294	0.725421308	0.699252982	0.669616167	0.636164965	0.5985234	0.5562918	0.509053569	0.456382637	0.3978523	0.3330438	0.26155129	0.182969534	0.0388628	12.822
16		6.448	0.74549078	0.72280087	0.695542345	0.665588539	0.631821161	0.5939388	0.5515381	0.504225034	0.451599977	0.3932666	0.32884	0.25795159	0.180235762	0.03832533	13.209
17		6.889	0.74215263	0.71835918	0.691467223	0.661174757	0.62715379	0.5890557	0.5465168	0.499164624	0.446625079	0.3885309	0.3245291	0.25428531	0.177469662	0.03766639	13.593
18		7.329	0.73843756	0.714277926	0.687050048	0.656458736	0.622187106	0.5839014	0.5412562	0.49390075	0.441485641	0.383671	0.32013381	0.25057078	0.174684753	0.03700871	13.974
19		7.769	0.73436798	0.709859497	0.682314225	0.651445319	0.616947844	0.5785032	0.5357843	0.488461194	0.436208286	0.3787115	0.31567521	0.24682476	0.171891984	0.03635459	14.353
20		8.209	0.72996644	0.705126895	0.677283861	0.6461599	0.611462542	0.5728885	0.5301284	0.482872754	0.430818285	0.3736775	0.31117265	0.24306232	0.169101775	0.03570599	14.729
21		8.650	0.72525569	0.700103565	0.671983471	0.640628072	0.60575762	0.5670839	0.5243151	0.477160979	0.425339363	0.3685827	0.30663474	0.23929695	0.166323076	0.03506461	15.103
22		9.090	0.72025864	0.694813192	0.666437687	0.634875298	0.599859049	0.5611156	0.5183698	0.471349967	0.419793572	0.3634537	0.30210429	0.23554056	0.163563646	0.03431842	15.476
23		9.530	0.71499822	0.689279478	0.660670985	0.628926624	0.593792078	0.5550085	0.5123166	0.465462238	0.414201225	0.3583057	0.29758407	0.23180361	0.16083041	0.03380879	15.847
24		9.970	0.70949727	0.68352593	0.654707445	0.622806441	0.587581012	0.5487862	0.5061781	0.45951865	0.408580871	0.3531542	0.29304876	0.22809516	0.158128221	0.03319645	16.217
25		10.411	0.70377838	0.67757655	0.648570535	0.616538277	0.581249036	0.5424712	0.4999752	0.453538371	0.402949323	0.3480134	0.28855616	0.22442302	0.155462613	0.03259554	16.586
26		10.881	0.69787521	0.67146197	0.642293085	0.610154207	0.574827099	0.5360928	0.4937354	0.447546139	0.397328274	0.3429014	0.28410514	0.22077979	0.152840074	0.03200687	16.985
27		11.382	0.69189009	0.665203753	0.635894227	0.60367324	0.56833668	0.5296685	0.4874746	0.441556208	0.391729821	0.3378281	0.27970293	0.2172424	0.150263225	0.03143083	17.414
28		11.883	0.68557994	0.658810716	0.62938409	0.59710548	0.561778571	0.5232075	0.4812009	0.435575247	0.386159068	0.3327968	0.27535137	0.21370289	0.147731659	0.03086744	17.843
29		12.384	0.67921754	0.652303378	0.622782713	0.59047039	0.555179663	0.5167264	0.4749293	0.429616201	0.380626731	0.3278159	0.27105654	0.21023762	0.145247423	0.03031691	18.271
30		12.885	0.67273863	0.645701128	0.616108875	0.583785654	0.548595441	0.5102405	0.4686732	0.423690547	0.375142162	0.3228926	0.2668247	0.20683157	0.142812061	0.02979793	18.699
31		13.386	0.6661619	0.639022192	0.609380085	0.577067866	0.541917574	0.5037634	0.4624446	0.417808391	0.369713457	0.3180329	0.2626562	0.20348718	0.140426676	0.02925472	19.128
32		13.887	0.65950497	0.632283614	0.602612582	0.570332209	0.53528295	0.4973077	0.4562542	0.41197857	0.364347558	0.3132421	0.25855845	0.20020632	0.138091992	0.02874305	19.556
33		14.388	0.65278347	0.625501261	0.595821349	0.563592563	0.52866323	0.4908842	0.4501115	0.406208744	0.359050364	0.3085241	0.25453249	0.19699033	0.135808405	0.0282442	19.985
34		14.889	0.64601552	0.618689829	0.589020145	0.556861548	0.522069715	0.484503	0.4440246	0.400505501	0.353826821	0.3038825	0.25058045	0.19384009	0.133576034	0.02775804	20.415

- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 5.9 m ; 12 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (v/m2)	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	Σσ'
	Tinggi Timbunan, H (m)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	5.9	
	Umur Timbunan (minggu) U		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
			0.8737903	0.850401522	0.822657112	0.789738095	0.750667999	0.7042806	0.6491796	0.583686535	0.505770922	0.4129451	0.30207469	0.16886214	
1		0.267	0.71979609	0.750674086	0.735552842	0.709544533	0.675778338	0.6343399	0.5844387	0.524823072	0.453868193	0.3695568	0.26936819	0.12073142	6.815
2		0.800	0.7655285	0.760080136	0.739997458	0.712222433	0.67755783	0.6355508	0.5852305	0.525275039	0.454034992	0.3694954	0.26916046	0.12050939	7.414
3		1.216	0.77735619	0.764430139	0.742328899	0.713639672	0.678427594	0.6360262	0.5853873	0.525161536	0.453698443	0.3690018	0.26861586	0.12013412	7.850
4		1.516	0.78227037	0.766537447	0.743421098	0.714180955	0.67858702	0.6358787	0.5849753	0.524522599	0.452883647	0.368093	0.26774618	0.11960986	8.155
5		1.816	0.78556653	0.767993811	0.74408021	0.71435348	0.678394616	0.63538	0.58421	0.52353376	0.451734330	0.3668839	0.26663691	0.11896905	8.454
6		2.116	0.78776269	0.768887428	0.744314589	0.714144224	0.677827743	0.6345063	0.5830696	0.522177067	0.450237996	0.3653681	0.26528688	0.11821334	8.748
7		2.486	0.78955718	0.769544105	0.744326404	0.71369138	0.676998351	0.6333499	0.5816337	0.520523195	0.448457814	0.3636008	0.26374038	0.1173616	9.109
8		2.926	0.79081178	0.769847085	0.744025792	0.712930292	0.675850261	0.6318665	0.5798686	0.518548464	0.446379365	0.3615756	0.26199727	0.11641679	9.537
9		3.367	0.79123449	0.769546693	0.743208018	0.711688788	0.674240272	0.6299354	0.5776735	0.516170505	0.443938087	0.3592453	0.26002694	0.11537077	9.959
10		3.807	0.79097822	0.76869872	0.741895683	0.709976948	0.672174468	0.6275627	0.5750568	0.513400867	0.441148498	0.3566261	0.25784496	0.11423242	10.376
11		4.247	0.7901323	0.76733964	0.740106029	0.707805111	0.669661787	0.6247588	0.5720314	0.510255551	0.438029039	0.3537374	0.25546883	0.11301123	10.789
12		4.687	0.78875284	0.765495689	0.737854284	0.705185152	0.666714384	0.6215379	0.5686145	0.50675433	0.434601277	0.3506008	0.25201793	0.11171707	11.198
13		5.128	0.78687812	0.763188015	0.735155608	0.702131145	0.663347636	0.6179178	0.5648266	0.502919998	0.430889111	0.3472392	0.25092332	0.11035982	11.603
14		5.568	0.78453689	0.760435645	0.732026172	0.698659591	0.659579933	0.6139194	0.5606909	0.498777628	0.426918018	0.3436766	0.24736619	0.1089492	12.003
15		6.008	0.78175298	0.757257177	0.728483679	0.694789383	0.655432308	0.6095662	0.556233	0.494353853	0.422774365	0.3399371	0.24440549	0.10749454	12.401
16		6.448	0.77854796	0.753671703	0.724547536	0.690541574	0.650927991	0.6048834	0.5514799	0.489676206	0.418304787	0.3360445	0.24134653	0.10600469	12.794
17		6.889	0.77494265	0.749699253	0.720238795	0.685939055	0.646091915	0.5998978	0.5464592	0.484772531	0.413715696	0.33202	0.23800714	0.10448787	13.185
18		7.329	0.77095788	0.745360929	0.715579956	0.681006162	0.640950222	0.5946369	0.5411992	0.408972829	0.3278917	0.23520407	0.10295169	0.10295169	13.573
19		7.769	0.76661496	0.740678862	0.710594682	0.675768269	0.635529785	0.5891286	0.5357279	0.474397035	0.404100925	0.3236745	0.23175289	0.10140305	13.959
20		8.209	0.76193573	0.735676046	0.705307486	0.67025137	0.629857769	0.5834006	0.5300726	0.468978766	0.399123465	0.3193901	0.22846789	0.09984817	14.342
21		8.650	0.75694256	0.730376113	0.699743396	0.664481749	0.623961234	0.5774801	0.52426	0.46343926	0.394062496	0.3150565	0.22516206	0.0982961	14.723
22		9.090	0.75165824	0.72480308	0.693927636	0.658485538	0.617866797	0.5713936	0.5183154	0.457803162	0.388938512	0.3106903	0.22184712	0.09674125	15.102
23		9.530	0.7461058	0.718981095	0.687885329	0.652288507	0.611600348	0.5651663	0.5122629	0.452091989	0.383770391	0.3063064	0.21853352	0.0951984	15.480
24		9.970	0.74030832	0.71293418	0.681641232	0.645918578	0.605186812	0.5588224	0.506125	0.446326034	0.37857538	0.3019185	0.21523052	0.09366778	15.857
25		10.411	0.7342887	0.706686013	0.675219503	0.639391524	0.598649974	0.5523846	0.4999228	0.440523945	0.373369109	0.2975384	0.21194624	0.09215256	16.233
26		10.881	0.72807893	0.700268994	0.668652482	0.632747767	0.592020893	0.5458285	0.4936836	0.434710079	0.368172257	0.2931827	0.20869208	0.09065708	16.638
27		11.382	0.72169838	0.693702753	0.661960282	0.626004244	0.585318681	0.5393339	0.4874235	0.428886245	0.362959973	0.2888595	0.20547325	0.08918329	17.073
28		11.883	0.71515869	0.68699602	0.655154921	0.619172787	0.578554148	0.5327484	0.4811505	0.423094635	0.357844482	0.2845711	0.20229049	0.08773137	17.508
29		12.384	0.70848102	0.680180487	0.648257012	0.612273178	0.571745897	0.5261431	0.4747996	0.417311856	0.352272774	0.2803248	0.19914833	0.08630293	17.942
30		12.885	0.70168554	0.673265318	0.64128589	0.605323652	0.564911039	0.5195332	0.4686242	0.411561089	0.34765457	0.2761267	0.19605055	0.0848992	18.376
31		13.386	0.69479137	0.666272832	0.634255951	0.59834136	0.558065221	0.5129329	0.4632963	0.405852182	0.342632425	0.2719822	0.19300028	0.08352119	18.810
32		13.887	0.68781658	0.659220565	0.627194845	0.59134177	0.551222674	0.5063546	0.4562066	0.400193742	0.337667824	0.2678957	0.19000003	0.08216963	19.245
33		14.388	0.68077812	0.652124847	0.620107096	0.584339328	0.54439627	0.4998097	0.4500645	0.394593239	0.332766275	0.2638707	0.1870518	0.08084055	19.679
34		14.889	0.67369183	0.645000816	0.613010527	0.577346972	0.537597587	0.4933308	0.44393783	0.389057095	0.327932408	0.2599102	0.18415714	0.07954779	20.114

- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 7,7 m ; 16 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP ₁ '	ΔP ₂ '	ΔP ₃ '	ΔP ₄ '	ΔP ₅ '	ΔP ₆ '	ΔP ₇ '	ΔP ₈ '	ΔP ₉ '	ΔP ₁₀ '	ΔP ₁₁ '	ΔP ₁₂ '	ΔP ₁₃ '	ΔP ₁₄ '	ΔP ₁₅ '	ΔP ₁₆ '	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	7.7	
		16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
		0.77911608	0.757379649	0.733499341	0.707262639	0.678435672	0.646761	0.6119549	0.573704993	0.531666245	0.4854576	0.43465723	0.37879611	0.317349789	0.24972403	0.17522445	0.092956482		
1	0.200	0.56817883	0.647253494	0.643909363	0.627616096	0.605760704	0.5794601	0.5494065	0.515675486	0.478151383	0.4366121	0.39076466	0.34026064	0.28470257	0.22364243	0.15566045	0.03369367	7.282	
2	0.600	0.64102939	0.658754869	0.648798052	0.630553478	0.607504701	0.5806332	0.5502032	0.516195855	0.47845523	0.4367307	0.3907288	0.3400975	0.28444296	0.2233318	0.156262585	0.033583818	7.777	
3	1.000	0.66567941	0.666091661	0.652390736	0.632679471	0.608870828	0.5815301	0.5507712	0.516510873	0.478560259	0.4366631	0.39051346	0.339764	0.284002812	0.22288655	0.15585943	0.033453259	8.216	
4	1.400	0.67842141	0.671114213	0.655081062	0.634311051	0.609900676	0.5821615	0.5511077	0.516611336	0.47846288	0.4363969	0.39010687	0.33925003	0.28345126	0.2223014	0.15534336	0.033298384	8.637	
5	1.800	0.68618231	0.674608538	0.657095635	0.635244427	0.610619817	0.5825322	0.551208	0.51648829	0.478149295	0.4359215	0.3894997	0.33854808	0.282703375	0.22157341	0.154723893	0.033119333	9.049	
6	2.220	0.69154763	0.677425189	0.658656997	0.636429656	0.611090789	0.5828607	0.5510972	0.516158855	0.47763262	0.4352465	0.38869893	0.33765229	0.281792958	0.22079001	0.15400313	0.03291706	9.474	
7	2.660	0.69536743	0.679470281	0.659808254	0.637031669	0.611305414	0.5825942	0.5507614	0.515609738	0.476900124	0.4343621	0.38770007	0.33659707	0.280717909	0.21970822	0.153182476	0.032692372	9.914	
8	3.101	0.69798011	0.680868197	0.66052145	0.637288807	0.61122111	0.5822332	0.5501652	0.514810062	0.47592644	0.4332471	0.38648374	0.3353313	0.279470323	0.21856681	0.152260489	0.032446005	10.349	
9	3.541	0.69973825	0.681741751	0.660846332	0.637221807	0.610845614	0.5815992	0.5493077	0.513758246	0.47471018	0.4319013	0.38505231	0.33387094	0.278054468	0.21728977	0.151241977	0.03219359	10.780	
10	3.981	0.70084457	0.682169004	0.660816253	0.636845059	0.610184603	0.5806941	0.5481891	0.512454495	0.47325236	0.430327	0.38340945	0.33221203	0.276476354	0.21588343	0.150132636	0.031894002	11.207	
11	4.421	0.70142278	0.682201488	0.660454395	0.636169166	0.609242874	0.5795201	0.5468111	0.510900869	0.471555963	0.4285286	0.38156084	0.33038837	0.274734368	0.21435525	0.148938042	0.031591614	11.630	
12	4.862	0.70155207	0.681874526	0.659777652	0.635202615	0.608025128	0.5780806	0.5451768	0.509101264	0.469626061	0.4265123	0.37951393	0.3283813	0.27284502	0.21271348	0.147667449	0.031273945	12.049	
13	5.302	0.70128538	0.681213383	0.6589709103	0.633929201	0.606536478	0.57638	0.5432912	0.507061326	0.46746941	0.4242861	0.37727767	0.3262094	0.270840078	0.2106703	0.146325615	0.030942765	12.465	
14	5.742	0.7006596	0.680237055	0.657529625	0.632427246	0.604782769	0.574424	0.5411604	0.504788317	0.465094369	0.4218594	0.37486224	0.32388322	0.268704797	0.20912515	0.144920637	0.030599836	12.877	
15	6.182	0.69970168	0.678960674	0.655978956	0.630637075	0.602770749	0.5721295	0.5387922	0.50229094	0.462510658	0.4194228	0.37272881	0.32141402	0.264650502	0.20771931	0.143459815	0.030246877	13.287	
16	6.623	0.69834229	0.677397067	0.654156376	0.628578301	0.600581422	0.5697749	0.5361957	0.49957915	0.459729126	0.4164478	0.36953926	0.31881353	0.264080061	0.20519298	0.141950333	0.029885547	13.693	
17	7.063	0.69686818	0.675557761	0.652071151	0.626271475	0.598003643	0.5670994	0.5333808	0.496663946	0.456761519	0.4134866	0.36665595	0.31609374	0.261634186	0.20321253	0.140399166	0.029517419	14.097	
18	7.503	0.69502369	0.673453647	0.649732706	0.623721855	0.595266866	0.5642032	0.5303588	0.493557164	0.453620263	0.410372	0.36364151	0.31326669	0.259096765	0.20099205	0.138813007	0.029143978	14.497	
19	7.943	0.69291172	0.671095392	0.647151223	0.62093994	0.592308051	0.5610795	0.5271415	0.490271271	0.450318242	0.407117	0.36050865	0.310344623	0.256487439	0.19881334	0.137198027	0.028766603	14.896	
20	8.384	0.69054434	0.668493697	0.6443358	0.617934722	0.589138947	0.5577942	0.5237412	0.486819174	0.446868612	0.4037346	0.35726998	0.3073833	0.253815484	0.1965975	0.135560739	0.02836568	15.292	
21	8.824	0.68793263	0.665569437	0.641300358	0.614719006	0.585770885	0.5542055	0.5201709	0.483214036	0.442824621	0.4002379	0.35393788	0.30426004	0.25109375	0.19434117	0.133006171	0.028005039	15.686	
22	9.264	0.68509895	0.662603731	0.638053148	0.611303916	0.582215645	0.5504421	0.5164436	0.479496114	0.439579453	0.396397	0.35052439	0.30110233	0.248325816	0.19026303	0.132239655	0.027623076	16.078	
23	9.704	0.68202595	0.659337949	0.634606785	0.607701484	0.578486321	0.54568220	0.5125723	0.475576911	0.43566094	0.3929524	0.34704108	0.29792956	0.245226069	0.18776618	0.130659918	0.027241631	16.468	
24	10.145	0.67875281	0.65587369	0.630973162	0.603924002	0.57459591	0.5428549	0.5085704	0.47161255	0.431857219	0.389188	0.34349902	0.29469751	0.242705206	0.18745688	0.128889272	0.026861559	16.857	
25	10.585	0.67528217	0.65222736	0.627164367	0.59983907	0.570555595	0.5387259	0.5044506	0.46752663	0.427865095	0.3853581	0.33908071	0.29143351	0.238086296	0.18514127	0.127213621	0.026483616	17.244	
26	11.025	0.67162574	0.648396986	0.623192593	0.598893679	0.566379627	0.5342598	0.5002256	0.463352301	0.423801512	0.3814736	0.33628003	0.28814564	0.23700925	0.18282434	0.125542481	0.026108471	17.630	
27	11.496	0.66780922	0.64421142	0.619081749	0.591676521	0.562089971	0.5302073	0.4959162	0.45910953	0.419684691	0.3775511	0.3326271	0.28484703	0.234155023	0.18051403	0.123881077	0.025736884	18.045	
28	11.997	0.66380403	0.640304016	0.614841247	0.587342316	0.557969818	0.5257956	0.4915327	0.454806823	0.415523993	0.3735999	0.32895939	0.28154396	0.231306912	0.17821413	0.122231853	0.025369332	18.490	
29	12.498	0.65971744	0.63604202	0.610470907	0.582809195	0.553201823	0.5212971	0.4870776	0.450448441	0.41132223	0.3696280	0.32527732	0.27823824	0.228463681	0.17592524	0.120595994	0.025000664	18.934	
30	12.999	0.65545158	0.631653939	0.605982953	0.578327426	0.548616929	0.5167232	0.482562	0.446044354	0.40780001	0.3652041	0.3218896	0.27493606	0.22651192	0.17365133	0.118973	0.024647455	19.376	
31	13.500	0.65105511	0.627145159	0.601389259	0.573960613	0.543953609	0.5120852	0.4779965	0.441604382	0.402833291	0.3616172	0.31790113	0.27164303	0.22281397	0.17139503	0.117367479	0.024393818	19.819	
32	14.001	0.64536965	0.622529453	0.596701313	0.568962751	0.539222835	0.5079393	0.4733911	0.437137712	0.398563383	0.3576074	0.31422005	0.26836421	0.22013355	0.1691592	0.115780182	0.023945413	20.260	
33	14.502	0.64191615	0.617818035	0.591930173	0.56416465	0.534435044	0.5025681	0.4687549	0.432652091	0.39428696	0.3536014	0.31055136	0.26510414	0.21723915	0.16696463	0.114212515	0.023602451	20.702	
34	15.003	0.63719658	0.613021713	0.58708645	0.559306617	0.529600133	0.4978882	0.4640968	0.428157983	0.39001101	0.3496053	0.30690015	0.2618685	0.21448887	0.16475816	0.112656567	0.023265102	21.143	
35	15.504	0.63239044	0.608150865	0.582180275	0.554398443	0.52472744	0.4930928	0.4594248	0.423659987	0.385742521	0.3456247	0.30327097	0.25865594	0.211766105	0.16259674	0.111140631	0.022933495	21.584	

- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (H -Initial = 6,8 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	ΔP13'	ΔP14'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	6.8	
			14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
			0.82931422	0.806526248	0.780687285	0.751386456	0.718156733	0.6804669	0.6377123	0.589203395	0.534152913	0.4716586	0.40068086	0.32000873	0.22819488	0.12336376	
1		0.200	0.63775511	0.700296655	0.691667007	0.671105395	0.644010165	0.6114981	0.5736489	0.530145601	0.480457015	0.4238979	0.3596454	0.28673099	0.204002143	0.0668139	7.082
2		0.600	0.700523	0.710242408	0.695987323	0.673586594	0.645622264	0.6120301	0.5744115	0.530651307	0.48075626	0.4240263	0.35963527	0.2866201	0.20384165	0.06670149	7.565
3		1.000	0.72134715	0.716539113	0.699144461	0.675494169	0.646870092	0.6134339	0.5749431	0.530948787	0.480861462	0.4239729	0.35945834	0.28636396	0.203567803	0.06654913	7.999
4		1.400	0.73201418	0.720826471	0.701485934	0.676936672	0.647789824	0.6139987	0.5752396	0.531028178	0.480760624	0.4237257	0.35910393	0.28595418	0.203175074	0.06635521	8.418
5		1.800	0.73845752	0.723853714	0.703209822	0.677980403	0.648402797	0.6143001	0.5752949	0.530879951	0.48044315	0.4232747	0.35856358	0.28538455	0.202659775	0.06611883	8.829
6		2.200	0.74286443	0.72618788	0.704509795	0.678722441	0.648764936	0.6143732	0.5751326	0.530520503	0.479921246	0.4226294	0.35784547	0.28466217	0.202027738	0.06584129	9.254
7		2.600	0.74594991	0.727770621	0.705421001	0.679164629	0.648866497	0.6142043	0.5747381	0.529936197	0.479183098	0.4217806	0.35694289	0.28378303	0.20127735	0.06552274	9.695
8		3.101	0.74799666	0.72883631	0.705916143	0.679266862	0.648665988	0.6137541	0.5740761	0.529096082	0.478202534	0.4207071	0.35583975	0.28273601	0.200402078	0.06516258	10.131
9		3.541	0.74929662	0.729418489	0.706036645	0.679045918	0.648169074	0.6130233	0.5731449	0.527998335	0.476978403	0.4194089	0.35453748	0.28152372	0.199405045	0.06476233	10.564
10		3.981	0.75001605	0.729581524	0.705809743	0.678513128	0.647379798	0.6120127	0.5719445	0.526643002	0.475511684	0.4178882	0.35303954	0.28015045	0.198290619	0.06432394	10.992
11		4.421	0.75025534	0.729367299	0.705254045	0.677676723	0.646301683	0.6107274	0.5704763	0.525032062	0.473854032	0.4161494	0.35135124	0.27862203	0.197064217	0.06384966	11.417
12		4.862	0.75007806	0.728804163	0.704382973	0.676543367	0.644938464	0.6091599	0.5687432	0.523169403	0.471864661	0.4141984	0.34947948	0.27694554	0.195732118	0.06334201	11.839
13		5.302	0.74952626	0.727912227	0.703206966	0.675119158	0.643294555	0.6073247	0.56675	0.52106073	0.469696171	0.4120432	0.3473257	0.2751291	0.194301261	0.06280368	12.258
14		5.742	0.74862906	0.726706635	0.7017349	0.673410292	0.64137533	0.6052329	0.5645031	0.51871342	0.467308355	0.4096928	0.34521993	0.27318167	0.192779072	0.06223748	12.673
15		6.182	0.7474077	0.725199624	0.699975008	0.671423462	0.639187265	0.6028645	0.5620103	0.516136348	0.46471097	0.4071576	0.34285188	0.27111276	0.191173289	0.06164627	13.085
16		6.623	0.74587866	0.723401845	0.697935471	0.669166101	0.636372986	0.6002549	0.5592809	0.513339679	0.46191491	0.4044488	0.3403394	0.26893233	0.189491812	0.0610329	13.495
17		7.063	0.74405555	0.721323208	0.695624785	0.666646499	0.634036629	0.5974046	0.5563253	0.510334663	0.458931973	0.4015782	0.3397209	0.26665052	0.18774257	0.0604002	13.902
18		7.503	0.74195036	0.718973427	0.693051964	0.663873832	0.631091819	0.5943242	0.5531549	0.507133413	0.455774637	0.3985584	0.33492705	0.26427751	0.185933404	0.05975089	14.306
19		7.943	0.73957425	0.716362344	0.690226645	0.66085813	0.627951452	0.5910252	0.5497821	0.503748699	0.452455843	0.3954019	0.33205058	0.26182342	0.184071975	0.05908762	14.708
20		8.384	0.73693803	0.713500118	0.687159107	0.657614007	0.624518667	0.5875199	0.5462196	0.500193746	0.448988807	0.3921214	0.3297612	0.25929812	0.182165685	0.05841287	15.107
21		8.824	0.7340525	0.710397117	0.683860247	0.654141558	0.620913648	0.5838211	0.5424808	0.496468266	0.445386835	0.3887296	0.32601512	0.25671122	0.180212165	0.05772901	15.505
22		9.264	0.73092857	0.707064939	0.68034151	0.650464241	0.617113088	0.579942	0.5385792	0.492627189	0.441663169	0.3852389	0.32287866	0.2540719	0.178246483	0.05703824	15.900
23		9.704	0.72757739	0.703514389	0.676614807	0.646590758	0.613330038	0.5758962	0.5345285	0.488642715	0.437830855	0.3816614	0.31762463	0.25138893	0.176246613	0.0563426	16.294
24		10.145	0.72401034	0.699757427	0.672692415	0.64253392	0.608977765	0.571697	0.5303423	0.484541979	0.433902625	0.3780089	0.3164217	0.2486706	0.174272911	0.05564397	16.686
25		10.585	0.72023907	0.695806097	0.668586871	0.633806729	0.604669626	0.5673582	0.526034	0.480338039	0.429890802	0.3742925	0.31312108	0.24592466	0.17219586	0.05494408	17.077
26		11.025	0.71627537	0.691672644	0.664310866	0.639322259	0.600218938	0.562893	0.5216169	0.476043565	0.425807228	0.3705229	0.30978473	0.24315836	0.170155516	0.05424449	17.466
27		11.466	0.71214272	0.687380275	0.659887415	0.632403286	0.595648113	0.55832315	0.5171118	0.471678376	0.421670172	0.3671654	0.30642654	0.24038276	0.168114667	0.05354747	17.884
28		11.997	0.70785015	0.68293872	0.655326827	0.624760546	0.590988116	0.5536601	0.5125295	0.467252684	0.417489042	0.3628813	0.3030535	0.23760327	0.166079899	0.05285349	18.332
29		12.498	0.70339773	0.678349039	0.65063099	0.61999658	0.586181954	0.5489066	0.5078734	0.462769678	0.413266703	0.3580201	0.2996679	0.23482103	0.164043034	0.05216371	18.779
30		12.999	0.69879798	0.673623903	0.645812663	0.615124109	0.581302152	0.5440749	0.503155	0.458240068	0.409012803	0.355141	0.2962751	0.23204131	0.162016316	0.05147893	19.225
31		13.500	0.69403616	0.668775707	0.640848262	0.610155444	0.576340752	0.5391767	0.4983852	0.45367392	0.404743634	0.3512518	0.2928284	0.22926858	0.159999985	0.05080003	19.670
32		14.001	0.6890053	0.663816522	0.635857817	0.605102437	0.571390268	0.534223	0.4935744	0.440808052	0.400445663	0.3473596	0.28949666	0.22650795	0.157996848	0.05012779	20.115
33		14.502	0.68423608	0.65875805	0.630744927	0.599976446	0.566218669	0.5292241	0.4887321	0.444469038	0.396148483	0.3434709	0.28611248	0.22376248	0.156009392	0.0494629	20.559
34		15.003	0.67616685	0.65361159	0.625556726	0.594788312	0.561079349	0.5241899	0.4838675	0.439847211	0.391851893	0.3395918	0.28276209	0.22103585	0.154039805	0.04880593	21.003
35		15.504	0.67400858	0.648388004	0.62503862	0.589548334	0.555901122	0.5191296	0.478989	0.435222684	0.387562386	0.3357275	0.27942273	0.21833112	0.152089999	0.04815738	21.447

- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 6.1 m ; 13 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (v/m2) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	ΔP13'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.1	
			13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
			0.86548884	0.843387524	0.81763712	0.787629355	0.752652283	0.7118715	0.6643071	0.608805224	0.544001004	0.4682676	0.37963781	0.27565308	0.152923788	
1		0.200	0.6917692	0.741119781	0.729653223	0.707055948	0.677491052	0.6415195	0.5987775	0.548488605	0.489594605	0.4207763	0.34042127	0.24651949	0.027992885	7.061
2		0.600	0.7451567	0.749646787	0.733439313	0.709279061	0.678965401	0.6425485	0.5994987	0.54897349	0.489886031	0.420907	0.34042508	0.24644137	0.027946354	7.533
3		1.000	0.76261324	0.755019638	0.736189587	0.710972721	0.680090989	0.643307	0.5999783	0.549246729	0.489980908	0.420857	0.34027007	0.24623728	0.027885134	7.963
4		1.400	0.77148979	0.758652627	0.738207273	0.712231484	0.680898445	0.6438002	0.6002376	0.549297593	0.489868664	0.4206143	0.3399462	0.24590009	0.027808366	8.379
5		1.800	0.77680906	0.761187356	0.739663351	0.713112099	0.681404818	0.6440287	0.6002422	0.549115799	0.489532983	0.4201692	0.33944556	0.24542455	0.027715471	8.788
6		2.200	0.78040501	0.763047036	0.74072445	0.713698972	0.681659265	0.6440237	0.6000225	0.548716734	0.488991151	0.4195312	0.33877642	0.24481742	0.027606386	9.212
7		2.660	0.78287352	0.764355946	0.741418302	0.713991033	0.681650561	0.6437705	0.5995634	0.548086329	0.488229358	0.418691	0.33793238	0.24407521	0.02748102	9.653
8		3.101	0.78444821	0.765134398	0.741718226	0.713949807	0.681338488	0.6432307	0.5988297	0.547193597	0.487221332	0.4176276	0.33689777	0.24318776	0.027339316	10.089
9		3.541	0.78536887	0.765467064	0.741657957	0.713588277	0.680726653	0.6424037	0.5978192	0.546036391	0.485965822	0.416341	0.335674	0.24215736	0.027181683	10.521
10		3.981	0.78577066	0.765406186	0.741259115	0.712914863	0.67981748	0.6412893	0.5965314	0.544614544	0.484467654	0.414834	0.33426439	0.24098777	0.027008717	10.950
11		4.421	0.7857342	0.764985157	0.740536124	0.711935545	0.67861323	0.6398886	0.5949671	0.542929922	0.482718203	0.4131091	0.33267401	0.23964603	0.026821163	11.376
12		4.862	0.78530986	0.764226205	0.739499243	0.710655248	0.677116675	0.6382039	0.5931293	0.540986393	0.480734212	0.4117142	0.33090943	0.23825227	0.02661989	11.798
13		5.302	0.78453055	0.763144937	0.738156505	0.709078747	0.675331523	0.636239	0.5910226	0.538789729	0.478518675	0.4090363	0.32897854	0.23669952	0.02640586	12.218
14		5.742	0.78341886	0.761753134	0.736514956	0.707211242	0.673262556	0.6339994	0.5886535	0.536347448	0.476080107	0.4067046	0.32689029	0.23503349	0.026180101	12.634
15		6.182	0.78199129	0.760060501	0.734581449	0.705058709	0.670916249	0.631492	0.5860298	0.533668633	0.47342842	0.4041893	0.32465488	0.23326243	0.025943686	13.048
16		6.623	0.78026077	0.758075781	0.732363142	0.702628094	0.668299788	0.6287252	0.5831612	0.530763715	0.470574685	0.4015016	0.32228151	0.2313949	0.025697703	13.458
17		7.063	0.77823829	0.755807458	0.729867799	0.699927393	0.66542202	0.6257088	0.5800583	0.527644253	0.467530898	0.3986533	0.31978223	0.22943965	0.025443243	13.866
18		7.503	0.77593387	0.753264189	0.727103937	0.696965652	0.662292857	0.6224537	0.5767329	0.524322711	0.464309749	0.3956567	0.31716769	0.22740547	0.025181382	14.272
19		7.943	0.77335719	0.750455062	0.724080892	0.693752906	0.658932344	0.6189716	0.5731978	0.520812238	0.460924407	0.3925243	0.31444902	0.22530108	0.024913167	14.675
20		8.384	0.770518	0.74738972	0.720808802	0.690300089	0.655325013	0.6152754	0.5694661	0.517126457	0.457388316	0.3892688	0.31163726	0.223135	0.024639604	15.076
21		8.824	0.76746228	0.744078408	0.717298557	0.686618914	0.651510718	0.6131782	0.5655518	0.513279274	0.453719017	0.3859027	0.30879324	0.22091551	0.024361653	15.475
22		9.264	0.76409243	0.740531959	0.713561705	0.682721733	0.647493477	0.6072939	0.5614688	0.509284702	0.449917986	0.3824384	0.30577749	0.21865053	0.024080221	15.872
23		9.704	0.76052722	0.736761743	0.709610347	0.678621402	0.643286808	0.6030364	0.5572314	0.505156703	0.446010501	0.3788879	0.30277505	0.21634762	0.023679155	16.267
24		10.145	0.75674185	0.732779588	0.705457025	0.674331139	0.638904479	0.5986197	0.5528536	0.500909049	0.442005518	0.3752628	0.2996709	0.21401392	0.023510246	16.660
25		10.585	0.75274788	0.728597691	0.701114596	0.669864339	0.634360363	0.5940581	0.5483494	0.496555212	0.437915582	0.3715743	0.29654893	0.21165614	0.023232321	17.052
26		11.025	0.74855715	0.724228516	0.696596117	0.665234697	0.629668312	0.5893653	0.5437325	0.492108261	0.433575246	0.3678329	0.29393289	0.20928052	0.02293575	17.442
27		11.496	0.7441912	0.719693894	0.691923689	0.66046317	0.620485043	0.5845653	0.5390421	0.487588286	0.429535459	0.3604508	0.29201612	0.20689882	0.022648537	17.862
28		11.997	0.73965976	0.71500427	0.687108347	0.655564705	0.619918712	0.5796637	0.5342355	0.48300589	0.425273326	0.3602484	0.28702523	0.2045097	0.022362115	18.310
29		12.498	0.73496532	0.710182762	0.682153782	0.650539949	0.614877117	0.5746708	0.5293707	0.478364737	0.42096941	0.3564159	0.28382172	0.20211988	0.022076884	18.758
30		12.999	0.73012025	0.705182338	0.677073146	0.645403233	0.609738775	0.5659971	0.52444814	0.473675868	0.41663529	0.3525657	0.28061214	0.19779391	0.021793291	19.206
31		13.500	0.72513735	0.700075713	0.671879261	0.640167236	0.604516209	0.5645459	0.51946	0.46894966	0.412274838	0.3487054	0.27740027	0.1973499	0.02151731	19.652
32		14.001	0.72002875	0.698485291	0.666584453	0.634844533	0.599221403	0.5592554	0.5144361	0.464195824	0.40719817	0.34279817	0.27497757	0.192232556	0.021232556	20.098
33		14.502	0.71480641	0.689531222	0.661201059	0.629446653	0.593865771	0.5540096	0.50938	0.459423402	0.403522352	0.3409822	0.27100419	0.19261825	0.020956074	20.543
34		15.003	0.70948196	0.684120855	0.655740281	0.623984951	0.588460136	0.5487277	0.5043013	0.454640781	0.399143619	0.3371317	0.267825	0.1902749	0.020682552	20.988
35		15.504	0.70406666	0.678629699	0.650213266	0.618470137	0.583014719	0.5434191	0.4992086	0.449855704	0.394772238	0.333296	0.2646646	0.18795017	0.020412221	21.432

- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 8,6 m ; 18 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po' ΔP1' ΔP2' ΔP3' ΔP4' ΔP5' ΔP6' ΔP7' ΔP8' ΔP9' ΔP10' ΔP11' ΔP12' ΔP13' ΔP14' ΔP15' ΔP16' ΔP17' ΔP18' ΔP19'																			
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	8.6	Σσ'
		18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
1		0.79924575	0.780609054	0.760239086	0.737974014	0.713636756	0.6870335	0.657952	0.626159831	0.591402306	0.5534001	0.51184665	0.46640494	0.416703756	0.36233266	0.302834965	0.237695785	0.16631629	0.087927466		
2		0.134	0.56050055	0.669700823	0.699914176	0.657382432	0.639308026	0.6175142	0.5925591	0.564580857	0.53353843	0.4992752	0.46160158	0.42026655	0.374990421	0.32546601	0.271362684	0.212327645	0.14797794	0.015876794	8.372
3		0.501	0.65492205	0.680736372	0.674427993	0.659841461	0.640838204	0.6185123	0.5932001	0.564951079	0.53879322	0.4992225	0.46136867	0.41986989	0.374445028	0.32481181	0.270638552	0.211599008	0.14713931	0.015779142	8.847
4		0.970	0.6865478	0.68939513	0.67852962	0.662249029	0.642367676	0.6119501	0.5938069	0.565286616	0.533734055	0.4990524	0.46099143	0.41931797	0.373744423	0.32389844	0.269755665	0.210728668	0.14659129	0.015667173	9.361
5		1.338	0.69824222	0.693820501	0.688077287	0.663608358	0.6431704	0.6199241	0.5939371	0.565142011	0.53393799	0.4985153	0.4602751	0.41843245	0.372725351	0.32287997	0.268615914	0.209649682	0.14569124	0.015540177	9.742
6		1.691	0.70524678	0.69694951	0.682529129	0.664528555	0.643629715	0.6200462	0.5937845	0.564749068	0.532785816	0.4977023	0.45927942	0.4172787	0.371448738	0.32153099	0.267265641	0.208395845	0.14466369	0.0153962	10.099
7		2.132	0.71097745	0.699704515	0.684069265	0.665363545	0.643993461	0.6200521	0.5934931	0.564195926	0.531995312	0.4966956	0.45808013	0.41591754	0.369968053	0.31989489	0.265743394	0.206999822	0.14353365	0.015246054	10.538
8		2.572	0.71473295	0.701622575	0.685070137	0.665795695	0.64401525	0.6197442	0.5920005	0.563477212	0.530912321	0.4984	0.45859825	0.41824855	0.36823256	0.31821669	0.264021952	0.205444126	0.14229418	0.015081312	10.979
9		3.012	0.71722863	0.70286644	0.685607225	0.665853833	0.643074383	0.619123	0.5920037	0.562196769	0.52963314	0.4981317	0.45844822	0.41828294	0.366247148	0.31622078	0.262110053	0.203739067	0.14094636	0.014906315	11.395
10		3.452	0.71883522	0.70356034	0.685728532	0.665556887	0.643067003	0.618189	0.5908009	0.560749898	0.527857862	0.4919381	0.45279197	0.4102189	0.364021602	0.31401255	0.260020564	0.20189361	0.13950821	0.014722382	11.816
11		3.893	0.719762	0.70378205	0.68546699	0.664917971	0.64210787	0.6169435	0.5892928	0.558998918	0.52588856	0.489778	0.45047856	0.40780212	0.361567082	0.31164091	0.257766823	0.19992686	0.13798737	0.014530836	12.231
12		4.333	0.7201384	0.70382494	0.684843927	0.66394699	0.640831538	0.6153891	0.5874818	0.556952244	0.523630861	0.4873409	0.44790379	0.4051444	0.358897137	0.30901239	0.255363056	0.197849267	0.13639433	0.014326595	12.642
13		4.773	0.7200335	0.70299644	0.683876043	0.662652324	0.639243095	0.6135302	0.5853727	0.554616108	0.52109822	0.484637	0.44507982	0.40225964	0.356026918	0.3062506	0.252824483	0.195671529	0.13473946	0.014130004	13.048
14		5.213	0.719511	0.702048894	0.682576418	0.661041907	0.637348629	0.6113727	0.5829727	0.5511996203	0.51828481	0.4816795	0.4420027	0.39916331	0.352972771	0.30333589	0.25016693	0.193408797	0.13303281	0.013923116	13.455
15		5.654	0.71860431	0.700738099	0.680795612	0.659123918	0.635155467	0.6080243	0.5802905	0.549105927	0.515219167	0.4784795	0.43874196	0.39587197	0.349715097	0.30038487	0.24740404	0.191070454	0.13128399	0.013713376	13.848
16		6.094	0.71734064	0.699142315	0.679026683	0.656907186	0.632672285	0.6061946	0.577337	0.545956693	0.511909862	0.4750555	0.43526021	0.39042091	0.346380642	0.29711414	0.244553198	0.188679753	0.12950202	0.013501772	14.243
17		6.534	0.71574126	0.69721265	0.676797934	0.654401412	0.629909094	0.6031946	0.5741245	0.545262329	0.5087215	0.4714229	0.43159276	0.38877378	0.34287784	0.29389397	0.241627314	0.186237679	0.1276953	0.013289195	14.634
18		6.974	0.71382139	0.694882745	0.674280785	0.6516117256	0.626877163	0.5999366	0.5706688	0.538937929	0.50462234	0.4675989	0.42775727	0.38500224	0.339258966	0.29047814	0.238640485	0.1825755	0.12407775	0.013076442	15.022
19		7.415	0.71160374	0.692465019	0.671486989	0.648566329	0.623588888	0.5964341	0.5669784	0.535099063	0.50067953	0.4636009	0.42377149	0.38110575	0.33541875	0.28704369	0.235506622	0.181253468	0.12403775	0.012864219	15.406
20		7.855	0.70999544	0.68971916	0.668428509	0.645651126	0.620057625	0.5927015	0.5630795	0.531162487	0.496553495	0.4594465	0.41965294	0.37701029	0.33174794	0.28355058	0.232534744	0.178738661	0.12220025	0.012653145	15.788
21		8.295	0.70831269	0.686616106	0.665118027	0.641714915	0.616297513	0.5887539	0.5589725	0.52684849	0.49226914	0.4555132	0.41518176	0.37300523	0.327874083	0.28031024	0.229438933	0.176195317	0.12036469	0.012443754	16.168
22		8.735	0.70662967	0.683310574	0.661568788	0.637941596	0.612321286	0.584607	0.5546873	0.522463158	0.4879404	0.450738	0.4108551	0.36883138	0.323952846	0.2764423	0.226828917	0.17367059	0.11853606	0.012236508	16.545
23		9.176	0.69997714	0.679796838	0.657794515	0.63395556	0.608150087	0.5802765	0.5502357	0.517934068	0.483286026	0.4462174	0.40669602	0.36459988	0.319377117	0.2728503	0.22321083	0.171140305	0.11671875	0.012031796	16.921
24		9.616	0.6964515	0.676003915	0.653802999	0.629771529	0.603793291	0.5757784	0.5456342	0.513274114	0.478260265	0.4416074	0.40218432	0.36031912	0.31600174	0.26927431	0.220084985	0.16865287	0.11491655	0.011829946	17.294
25		10.056	0.69270535	0.67203026	0.649627479	0.625404412	0.599263842	0.5711286	0.5400898	0.508499357	0.473860055	0.436923	0.39764555	0.35600377	0.311995358	0.26564271	0.216984933	0.16617307	0.11313276	0.011631227	17.664
26		10.496	0.6887234	0.667801681	0.645263256	0.620696116	0.5945902	0.5662472	0.5360452	0.503629305	0.469018991	0.4321795	0.39369369	0.35166567	0.30789424	0.262049084	0.213079799	0.163650581	0.1117017	0.011458589	18.038
27		10.937	0.68460638	0.663512249	0.64073192	0.616106337	0.590775213	0.5614395	0.5310886	0.498668817	0.464114223	0.4273872	0.38845772	0.34731571	0.303972228	0.25846165	0.210843269	0.161200295	0.10963115	0.011244015	18.405
28		11.377	0.68028011	0.658996005	0.636047041	0.611353504	0.584836999	0.5564232	0.5260346	0.493638032	0.459156491	0.4225618	0.3838223	0.34296338	0.299973126	0.25489944	0.207805945	0.15877866	0.10791765	0.01105583	18.774
29		11.817	0.6778995	0.65432687	0.63122308	0.606402113	0.579790352	0.5513186	0.5202041	0.48852316	0.454159276	0.4171738	0.3791981	0.33861892	0.295929626	0.25136425	0.20400311	0.15688957	0.10623129	0.010871403	19.141
30		12.258	0.67144667	0.649518957	0.626273889	0.601340424	0.574649519	0.546136	0.5157433	0.48342223	0.449314291	0.4128538	0.37456992	0.33428916	0.292037277	0.24786124	0.201830094	0.154035994	0.10547336	0.010690803	19.508
31		12.698	0.66616647	0.645484897	0.62121302	0.59618298	0.56942614	0.5408881	0.5105137	0.478295914	0.444932375	0.4079916	0.36995112	0.32988175	0.288112028	0.24439488	0.19888453	0.15171453	0.10294868	0.010514073	19.874
32		13.138	0.66145632	0.63953777	0.616353346	0.590939591	0.564135798	0.5355875	0.5052469	0.473075058	0.439045208	0.40131361	0.3653511	0.32570315	0.284240798	0.24096903	0.196080039	0.14943431	0.10134658	0.010341234	20.243
33		13.578	0.6564387	0.634391046	0.610800857	0.585625804	0.55788382	0.5302455	0.4995939	0.46787902	0.433996833	0.3982654	0.3607769	0.32145902	0.28037589	0.23758696	0.193161306	0.147191487	0.09977904	0.010172785	20.605
34		14.049	0.65126035	0.62866369	0.605495565	0.580258871	0.553401978	0.5248787	0.49465	0.462685594	0.428692577	0.393481	0.35623815	0.31725778	0.2765577	0.23425398	0.190361316	0.14491287	0.09824372	0.010007235	21.001
35		14.501	0.64612272	0.623866568	0.600126073	0.574848596	0.547986047	0.5194961	0.4893438	0.457502384	0.423955561	0.3886986	0.35173996	0.31310319	0.272828073	0.23097193	0.187609925	0.142831255	0.09674062	0.00984605	21.428
36		15.051	0.6404851	0.618502034	0.594703257	0.569398711	0.542544227	0.5151014	0.4840381	0.452313978	0.418997721	0.3839497	0.34728301	0.30899544	0.26912863	0.2274002	0.18495705	0.140716179	0.09526885	0.009686624	21.854
37		15.552	0.63																		

- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (*H-Initial* = 7.7 m ; 16 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	AP1'	AP2'	AP3'	AP4'	AP5'	AP6'	AP7'	AP8'	AP9'	AP10'	AP11'	AP12'	AP13'	AP14'	AP15'	AP16'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	7.7	
		16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
		0.80885402	0.788182873	0.765270252	0.739871714	0.711715779	0.6805008	0.6458914	0.607514362	0.56495405	0.5177466	0.46537333	0.40725153	0.342722183	0.27102917	0.191275416	0.102279819		
1		0.134	0.57904177	0.677940439	0.675056305	0.659251463	0.637451386	0.6112806	0.58116	0.547091813	0.508885485	0.4662385	0.418769	0.36602978	0.307511797	0.24263959	0.170747468	0.037000131	7.620
2		0.501	0.66659729	0.688728494	0.679481913	0.661699115	0.638898819	0.6122931	0.5818197	0.547484843	0.50959756	0.4662247	0.41895201	0.36571649	0.30797887	0.24217651	0.170310566	0.036855679	8.094
3		0.970	0.69724757	0.697157424	0.683548652	0.664095083	0.64052322	0.6132988	0.5824407	0.547821016	0.509152919	0.466108	0.41829542	0.36527373	0.306551366	0.24159264	0.169776011	0.03683419	8.609
4		1.338	0.70854804	0.7015026	0.685836712	0.66544603	0.641333269	0.613736	0.5826018	0.54736595	0.508861211	0.4656354	0.4176696	0.36543057	0.305743128	0.24078754	0.169077034	0.036477756	8.993
5		1.691	0.71530916	0.704505267	0.687458757	0.666359026	0.64179786	0.6138726	0.5824732	0.547380244	0.508340074	0.4649031	0.41679298	0.36355127	0.304719915	0.23980212	0.16824304	0.03642182	9.353
6		2.132	0.72083064	0.707224799	0.688967465	0.667186003	0.642167739	0.6138959	0.5822112	0.546871883	0.50759971	0.4639939	0.4157357	0.36239529	0.303532818	0.23867631	0.167303233	0.035979046	9.796
7		2.572	0.72443605	0.709078253	0.689940763	0.667610601	0.642195691	0.6136065	0.5815163	0.546074504	0.50657433	0.4628125	0.4144198	0.36100054	0.302134774	0.23737665	0.166238807	0.035688786	10.233
8		3.012	0.72817618	0.710267618	0.690452754	0.667661398	0.641891167	0.6130053	0.5807909	0.544084387	0.505284053	0.4613573	0.41284587	0.35936989	0.300530635	0.23592929	0.165049077	0.035372928	10.664
9		3.452	0.72833062	0.710913626	0.690550765	0.66757315	0.641260419	0.612929	0.5796286	0.54603626	0.50570851	0.45963	0.41101762	0.35759097	0.29877726	0.23482823	0.163750231	0.035033604	11.090
10		3.893	0.7291791	0.711091823	0.690266119	0.666710783	0.640380295	0.6108709	0.578165	0.541923249	0.501851691	0.4576351	0.40894158	0.35542638	0.296735623	0.23250544	0.16234606	0.034673104	11.511
11		4.333	0.72948328	0.7108515	0.689620516	0.665732136	0.639039412	0.6093421	0.576403	0.539957204	0.49717632	0.4553799	0.40662676	0.35313228	0.29456504	0.2305895	0.160846609	0.034293806	11.928
12		4.773	0.72931968	0.710226275	0.688629962	0.66442949	0.63745891	0.6075107	0.5743414	0.53770825	0.497314598	0.4528739	0.40408429	0.35063895	0.292229591	0.2285462	0.15926413	0.033898111	12.342
13		5.213	0.72873907	0.709240306	0.68730724	0.662810719	0.635572908	0.6053829	0.5720051	0.535184767	0.494652997	0.4501287	0.40132702	0.34799593	0.28838777	0.22638777	0.157600236	0.033488391	12.751
14		5.654	0.72777885	0.707912086	0.685663488	0.66083957	0.633388754	0.6029664	0.569385	0.532397113	0.491741504	0.4471575	0.39836911	0.34510973	0.287115418	0.22412664	0.155872697	0.033066944	13.157
15		6.094	0.72649511	0.70625968	0.683709205	0.65868003	0.630915133	0.6002707	0.5664979	0.529357358	0.488600739	0.4439748	0.39522571	0.34210347	0.284363159	0.2217552	0.154088275	0.032635967	13.599
16		6.534	0.72480626	0.704278727	0.68145876	0.656142541	0.628162057	0.5973067	0.5633559	0.526078985	0.485238936	0.4405961	0.3919129	0.33895688	0.28150569	0.21934571	0.152208568	0.032197527	13.958
17		6.974	0.72283531	0.702017686	0.678911347	0.653348223	0.625140788	0.5940867	0.5599792	0.522576604	0.481673626	0.4370375	0.38844585	0.33568451	0.278550214	0.21684989	0.150384815	0.031753546	14.354
18		7.415	0.72056131	0.699458622	0.676000026	0.650286661	0.621863705	0.5906242	0.556362	0.518865661	0.477920942	0.4333153	0.38484165	0.33230252	0.275512892	0.21429904	0.148482614	0.031305798	14.747
19		7.855	0.71799826	0.696962265	0.673002957	0.64697036	0.618344145	0.5869333	0.55254	0.514962166	0.477997341	0.429461	0.38111395	0.3282547	0.272486991	0.2117038	0.146557084	0.03085894	15.147
20		8.295	0.71515964	0.693523313	0.66962825	0.643412599	0.614596223	0.5832939	0.548522	0.510882445	0.46991367	0.4254461	0.37728436	0.32526767	0.26924039	0.20970716	0.144615233	0.030402924	15.529
21		8.735	0.71205877	0.690172619	0.666082895	0.639627299	0.610634644	0.5789274	0.5443242	0.506642916	0.46570345	0.4213314	0.37336195	0.32164275	0.260366325	0.20641935	0.142636342	0.02995302	15.911
22		9.176	0.708709	0.686584194	0.662276923	0.635628874	0.60647452	0.5746344	0.5393627	0.502259886	0.461365652	0.4171175	0.36936135	0.31796362	0.262795351	0.2037479	0.140707613	0.029507076	16.295
23		9.616	0.7051238	0.682771695	0.658259045	0.63143207	0.602131194	0.5701932	0.5354536	0.497749379	0.456021665	0.4128192	0.36530164	0.31424234	0.25953006	0.20106758	0.138752892	0.029061637	16.677
24		10.056	0.70131672	0.678749002	0.654043566	0.627051825	0.597620013	0.5655924	0.5308127	0.493127019	0.452386541	0.4084507	0.3611903	0.31049016	0.256250757	0.1985835	0.136803986	0.028619873	17.057
25		10.496	0.69730152	0.674530188	0.649645285	0.622503119	0.593564487	0.5609566	0.5260554	0.488407657	0.44774676	0.4040254	0.35704117	0.3067126	0.252965156	0.1957078	0.134865043	0.028182554	17.436
26		10.937	0.69309196	0.670129394	0.645078478	0.617800846	0.588155545	0.5560009	0.5211967	0.483650337	0.443099718	0.3995558	0.35286561	0.30253933	0.249611954	0.19304036	0.132393974	0.027750338	17.814
27		11.377	0.68870484	0.665560739	0.640357683	0.612959697	0.583232032	0.55104	0.5162508	0.478736196	0.438354259	0.3950536	0.3468734	0.29914768	0.24605677	0.19038813	0.131031189	0.027327373	18.190
28		11.817	0.68414485	0.660838229	0.63549715	0.607994055	0.578200307	0.5459879	0.5112315	0.47318042	0.43311148	0.3905298	0.34474439	0.29537616	0.24134865	0.18775557	0.129142231	0.026930385	18.566
29		12.258	0.67943459	0.655975668	0.630510839	0.602917911	0.573074225	0.5405883	0.5061517	0.46884216	0.428820781	0.3895942	0.34027717	0.29159926	0.239904211	0.18514654	0.127275209	0.026489438	18.941
30		12.698	0.67458442	0.65086579	0.625412336	0.597744785	0.56786073	0.535664	0.5010238	0.46389898	0.42401802	0.381495	0.3386949	0.28785032	0.236888594	0.1825443	0.125492186	0.02592342	19.315
31		13.138	0.66967043	0.645884135	0.620214777	0.592487671	0.562591523	0.5304171	0.495859	0.45881739	0.419199762	0.3769237	0.33319388	0.28412597	0.233502137	0.18002112	0.123647078	0.025682314	19.689
32		13.578	0.66451636	0.6406811	0.61493088	0.587518989	0.557259596	0.5251292	0.4906683	0.453783077	0.41487413	0.3724008	0.32777013	0.28043122	0.23034669	0.17749209	0.121824318	0.02528539	20.062
33		14.049	0.6593125	0.635397013	0.609579565	0.581777039	0.55188874	0.51987165	0.4854669	0.445751289	0.409584903	0.3679103	0.32365417	0.27627325	0.227340404	0.1750086	0.120063635	0.02490286	20.443
34		14.501	0.65406224	0.630042066	0.604170939	0.576351656	0.546488486	0.5144885	0.480263	0.443729302	0.404812114	0.3634456	0.31957479	0.2731568	0.224160564	0.17526301	0.118333304	0.02456623	20.900
35		15.051	0.64871284	0.624624004	0.598708843	0.570886627	0.54106232	0.5091479	0.4750595	0.438719392	0.400572119	0.3590118	0.3155524	0.26958602	0.22117623	0.17035445	0.116652431	0.024156467	21.334
36		15.552	0.6432943	0.61914805	0.593203865	0.565320317	0.535619747	0.5030835	0.4696642	0.433728236	0.395130687	0.35461377	0.31153501	0.26604692	0.21813718	0.1677841	0.114961555	0.023793838	21.768
37		16.053	0.6378173	0.613617846	0.587695653	0.559872929	0.530169533	0.4984633	0.4646843	0.42672991	0.390637851	0.3502558	0.30757369	0.26255953	0.21510878	0.16545285	0.113321051	0.02348729	22.202
38		16.554	0.63229207	0.608057898	0.582104419	0.554351166	0.524719777	0.4931351	0.4595263	0.423878641	0.38593446	0.3459418	0.3036366	0.26191955	0.21228988	0.1631614	0.11171146	0.02309140	22.637
39		17.055	0.62672808	0.602471132	0.576527938	0.548821747	0.519277925	0.4878251	0.4543962	0.418929927	0.381371651	0.3416751	0.29980327	0.25572924	0.209435542	0.16091022	0.110131943	0.022759207	23.072

- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (*H-Initial* = 6.9 m ; 14 Tahap)

Kedalaman (m)	Perubahan Tegangan (t/m ²) Tinggi Timbunan, H (m) Umur Timbunan (minggu) U	Po'	ΔP1'	ΔP2'	ΔP3'	ΔP4'	ΔP5'	ΔP6'	ΔP7'	ΔP8'	ΔP9'	ΔP10'	ΔP11'	ΔP12'	ΔP13'	ΔP14'	Σσ'
		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	6.9	
		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
		0.76615011	0.740977169	0.713076328	0.68214745	0.647855957	0.6098283	0.5676465	0.520841309	0.468881707	0.4111724	0.34701487	0.27559321	0.195884262	0.10638416		
1		0.134	0.51874473	0.627218311	0.62247037	0.602835159	0.576167076	0.5443045	0.5077079	0.466352593	0.419985102	0.3682108	0.31052286	0.24629722	0.17474137	0.07621789	6.195
2		0.501	0.61559546	0.639405472	0.627459823	0.605583327	0.57788815	0.5454415	0.50846	0.466823165	0.420235166	0.3682834	0.31045623	0.24613449	0.17453881	0.07606986	6.684
3		0.970	0.65024573	0.648975212	0.63267773	0.60829423	0.579631572	0.5465956	0.5020277	0.467265038	0.420434639	0.3682884	0.3103121	0.24589324	0.174268024	0.07588335	7.207
4		1.338	0.66313955	0.653945509	0.634694734	0.609862849	0.58059784	0.5471618	0.5094782	0.467301842	0.420281907	0.3679858	0.3090363	0.24543516	0.173836605	0.07562711	7.597
5		1.691	0.67090788	0.657417195	0.636596802	0.610970947	0.58121661	0.5474356	0.5094861	0.467094773	0.419900545	0.3674709	0.30930391	0.24481443	0.173281494	0.07531389	7.963
6		2.132	0.67729795	0.6605997158	0.638402113	0.612016416	0.58176688	0.5476246	0.5093918	0.466770949	0.419392474	0.3668256	0.3085779	0.24408074	0.17263751	0.07495613	8.412
7		2.572	0.68152877	0.662823944	0.639637514	0.612649348	0.581979437	0.5475155	0.5090234	0.466190483	0.418644392	0.3659596	0.3076559	0.2431834	0.171871705	0.07454347	8.855
8		3.012	0.68439008	0.664129957	0.640389954	0.612902537	0.581867868	0.5471122	0.5083802	0.465351423	0.41765454	0.3648723	0.30653867	0.24212451	0.170986941	0.0740779	9.299
9		3.452	0.68629317	0.665254489	0.640715906	0.61280732	0.581441682	0.5464175	0.5074628	0.464253653	0.416423428	0.3635653	0.3052926	0.2400812	0.169987842	0.07356202	9.727
10		3.893	0.68747145	0.665689283	0.640653373	0.612373077	0.580708258	0.5454349	0.5062728	0.462899052	0.414953816	0.3620425	0.30373275	0.23953997	0.168878823	0.07299891	10.156
11		4.333	0.68806611	0.665689866	0.640229025	0.611615092	0.579674131	0.5441681	0.5048137	0.46129151	0.413250603	0.3603101	0.30205604	0.2380272	0.167667362	0.07239205	10.582
12		4.773	0.68816712	0.665297495	0.639462597	0.610543923	0.578345834	0.5426225	0.5030907	0.459436868	0.411320657	0.3583759	0.30020756	0.23637816	0.166360276	0.07174515	11.005
13		5.213	0.68783452	0.664541193	0.638369672	0.609169114	0.576730427	0.5408403	0.5011104	0.457342774	0.409172595	0.3562492	0.29819702	0.23460205	0.164965254	0.0710621	11.424
14		5.654	0.68711031	0.663403408	0.636963468	0.607499982	0.574835807	0.5387214	0.4988814	0.455018497	0.406816531	0.3539408	0.29603507	0.23270876	0.163490313	0.07034685	11.839
15		6.094	0.68602532	0.662020911	0.635255997	0.605546098	0.572670868	0.536383	0.4964133	0.452474707	0.404263822	0.3514622	0.29373309	0.23070854	0.161943622	0.06960334	12.252
16		6.534	0.68460346	0.660290122	0.633258802	0.603317575	0.570245534	0.5337994	0.4937175	0.449723239	0.401526796	0.3488259	0.29130922	0.22861189	0.16033351	0.06883543	12.663
17		6.974	0.6826434	0.658264616	0.630983412	0.600825202	0.567570732	0.530982	0.490806	0.446776851	0.398618501	0.3460448	0.28875661	0.22642928	0.158667541	0.06804684	13.070
18		7.415	0.68082487	0.655957627	0.62844161	0.598080484	0.564658294	0.5279435	0.4876918	0.443648981	0.39555246	0.3431319	0.28610627	0.22417108	0.156954003	0.06724114	13.475
19		7.855	0.67850041	0.653382128	0.625465567	0.595095615	0.561520834	0.5246968	0.4843886	0.440353528	0.392342452	0.3406405	0.28316386	0.22184737	0.15520232	0.06642129	13.878
20		8.295	0.6759054	0.650551085	0.622607884	0.591883395	0.558171601	0.5212557	0.4809105	0.43690464	0.389002311	0.3369635	0.28054105	0.21966785	0.153413349	0.06559165	14.278
21		8.735	0.67305376	0.647477597	0.619341573	0.58845713	0.554624323	0.5176343	0.4772717	0.433316523	0.385455756	0.3337338	0.27769414	0.2170418	0.151600052	0.06475392	14.677
22		9.176	0.6699593	0.644174946	0.61586	0.584830505	0.550893052	0.513847	0.4734867	0.429603274	0.381986237	0.3304237	0.2746891	0.21457798	0.149766593	0.06391118	15.074
23		9.616	0.66663559	0.6405659	0.6121768	0.581017463	0.546692008	0.5090981	0.4695697	0.425778742	0.37833862	0.327045	0.27170062	0.21208454	0.147918757	0.06305688	15.469
24		10.056	0.66309627	0.63699513	0.608305781	0.577032069	0.542935439	0.5058138	0.4655347	0.421856404	0.374610083	0.3236091	0.26866391	0.20959167	0.146061862	0.06222023	15.862
25		10.496	0.65935494	0.633027244	0.604265082	0.572388391	0.538717494	0.5016323	0.4613953	0.417849268	0.37081804	0.3201267	0.26559797	0.20703891	0.144200763	0.06137623	16.255
26		10.937	0.65542518	0.628943613	0.600055766	0.568600387	0.534412101	0.4973231	0.4571649	0.413766793	0.366972086	0.3166077	0.26251064	0.20450022	0.14233986	0.06053565	16.646
27		11.377	0.65132048	0.624698847	0.595704337	0.564181799	0.529972874	0.4929176	0.4528561	0.40629834	0.363082955	0.3130616	0.25941019	0.20195901	0.14048312	0.05970006	17.036
28		11.817	0.64705425	0.620306401	0.591220035	0.559646066	0.525433021	0.4884286	0.444881	0.405440596	0.359160699	0.3094969	0.2563035	0.19942065	0.138634093	0.05887085	17.425
29		12.258	0.64263959	0.615779504	0.586616065	0.555006242	0.520805282	0.4838682	0.4440511	0.401212613	0.355214675	0.3059217	0.25319704	0.19688994	0.136795936	0.05804924	17.814
30		12.698	0.63889852	0.611310993	0.581965265	0.550274935	0.516101865	0.4792481	0.4385772	0.396985729	0.35125355	0.3023434	0.25096868	0.19431723	0.134971441	0.05723628	18.201
31		13.138	0.63341666	0.606373746	0.577100052	0.545064254	0.511334412	0.4745793	0.4350696	0.392679095	0.347285303	0.2987685	0.2470768	0.19168835	0.133163855	0.05643286	18.589
32		13.578	0.62863331	0.601519638	0.57221236	0.540585766	0.50651396	0.4698721	0.4305376	0.38839118	0.343317249	0.2952031	0.24393479	0.18938477	0.131372913	0.05563976	18.975
33		14.049	0.62376022	0.596588796	0.56726141	0.545557765	0.501657741	0.4651426	0.425996	0.38105067	0.339360782	0.2916568	0.24088569	0.18692605	0.129647029	0.05458829	19.392
34		14.550	0.61880682	0.591590607	0.562256418	0.530689146	0.496774173	0.4603985	0.421517	0.379826916	0.335421094	0.2881339	0.2378633	0.1844945	0.127259928	0.05408887	19.840
35		15.051	0.6137749	0.586527136	0.557199605	0.525686122	0.491865331	0.4556416	0.4169602	0.375577498	0.331498741	0.2864339	0.23486793	0.18208948	0.126137657	0.05333123	20.287
36		15.552	0.60867532	0.581408632	0.552109261	0.520646118	0.486939937	0.450988	0.4123665	0.371303608	0.327587744	0.2811621	0.23180195	0.179713	0.124439129	0.05258573	20.734
37		16.053	0.60351841	0.57624584	0.546069946	0.515588924	0.482006075	0.4461207	0.4078391	0.367069598	0.323725589	0.2777207	0.2289681	0.1776657	0.122756296	0.05185266	21.181
38		16.554	0.59831392	0.571047201	0.541815294	0.510521713	0.477071208	0.4413706	0.4033297	0.362861709	0.319883266	0.2743131	0.2260681	0.17505215	0.122116928	0.0511322	21.628
39		17.055	0.59307104	0.565821758	0.536645225	0.505649058	0.472142199	0.4366357	0.3988436	0.358683256	0.316075297	0.2709425	0.22320535	0.1727704	0.119494632	0.05042451	22.075

Lampiran 17. Perhitungan Nilai Cu Baru- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (H -Initial = 7,6 m)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.14655964
2	0	0	2.26458172
3	0	0	2.34817764
4	0	0	2.40569113
5	0	0	2.46179544
6	0	0	2.51665721
7	53.52458481	1.875	1.745913
8	53.52458481	1.875	1.78956992
9	53.52458481	2.5	1.83256998
10	53.52458481	2.5	1.87497204
11	53.52458481	2.5	1.91682356
12	53.52458481	2.5	1.95816649
13	53.52458481	2.5	1.99904012
14	53.52458481	2.5	2.03948238
15	53.52458481	2.5	2.07953045
16	53.52458481	2.5	2.11922081
17	53.52458481	2.5	2.15858927
18	53.52458481	2.5	2.19767073
19	53.52458481	2.5	2.23649902
20	53.52458481	2.5	2.27510674
21	53.52458481	2.5	2.313525
22	53.52458481	2.5	2.35178337
23	53.52458481	2.5	2.38990973
24	53.52458481	2.5	2.42793019
25	53.52458481	2.5	2.46586909
26	74.97269769	3.75	1.91768646
27	74.97269769	3.75	1.94714797
28	74.97269769	2.5	1.97659439
29	74.97269769	2.5	2.00603758
30	74.97269769	3.75	2.03548825
31	74.97269769	3.75	2.06495605
32	74.97269769	2.5	2.09444961
33	74.97269769	2.5	2.12397662
34	74.97269769	2.5	2.15354387

- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman ($H\text{-Initial} = 6,7 \text{ m}$)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.11879304
2	0	0	2.23446432
3	0	0	2.31759073
4	0	0	2.37523026
5	0	0	2.43164625
6	0	0	2.48696249
7	53.52458481	1.875	1.72997067
8	53.52458481	1.875	1.77393686
9	53.52458481	2.5	1.81729906
10	53.52458481	2.5	1.86010233
11	53.52458481	2.5	1.90238337
12	53.52458481	2.5	1.94417542
13	53.52458481	2.5	1.98551057
14	53.52458481	2.5	2.02642074
15	53.52458481	2.5	2.06693808
16	53.52458481	2.5	2.10709495
17	53.52458481	2.5	2.14692373
18	53.52458481	2.5	2.18645658
19	53.52458481	2.5	2.22572517
20	53.52458481	2.5	2.26476038
21	53.52458481	2.5	2.3035921
22	53.52458481	2.5	2.34224898
23	53.52458481	2.5	2.38075833
24	53.52458481	2.5	2.41914594
25	53.52458481	2.5	2.45743605
26	74.97269769	3.75	1.91228355
27	74.97269769	3.75	1.94195649
28	74.97269769	2.5	1.9716044
29	74.97269769	2.5	2.00123937
30	74.97269769	3.75	2.0308724
31	74.97269769	3.75	2.06051345
32	74.97269769	2.5	2.09017151
33	74.97269769	2.5	2.11985462
34	74.97269769	2.5	2.14956994

- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman ($H\text{-Initial} = 5.9 \text{ m}$)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.03116323
2	0	0	2.14494574
3	0	0	2.22775447
4	0	0	2.28557868
5	0	0	2.34236459
6	0	0	2.39820609
7	53.52458481	1.875	1.68182583
8	53.52458481	1.875	1.72617775
9	53.52458481	2.5	1.7699932
10	53.52458481	2.5	1.81330628
11	53.52458481	2.5	1.85614462
12	53.52458481	2.5	1.89853358
13	53.52458481	2.5	1.9404982
14	53.52458481	2.5	1.98206408
15	53.52458481	2.5	2.02325765
16	53.52458481	2.5	2.06410611
17	53.52458481	2.5	2.10463721
18	53.52458481	2.5	2.14487903
19	53.52458481	2.5	2.1848596
20	53.52458481	2.5	2.22460665
21	53.52458481	2.5	2.26414732
22	53.52458481	2.5	2.30350791
23	53.52458481	2.5	2.34271374
24	53.52458481	2.5	2.38178894
25	53.52458481	2.5	2.42075633
26	74.97269769	3.75	1.88825829
27	74.97269769	3.75	1.91836569
28	74.97269769	2.5	1.94843962
29	74.97269769	2.5	1.97849179
30	74.97269769	3.75	2.00853291
31	74.97269769	3.75	2.03857277
32	74.97269769	2.5	2.06862024
33	74.97269769	2.5	2.09868332
34	74.97269769	2.5	2.1287692

- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh ($H\text{-Initial} = 7,7$ m)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.11982248
2	0	0	2.21391208
3	0	0	2.29726602
4	0	0	2.37722705
5	0	0	2.45532683
6	53.52458481	2.5	1.71968232
7	53.52458481	2.5	1.76535391
8	53.52458481	1.875	1.81050229
9	53.52458481	1.875	1.85518674
10	53.52458481	1.875	1.89944544
11	53.52458481	2.5	1.94330563
12	53.52458481	2.5	1.98678885
13	53.52458481	1.875	2.02991371
14	53.52458481	1.875	2.07269746
15	53.52458481	1.875	2.11515684
16	53.52458481	2.5	2.15730852
17	53.52458481	2.5	2.19916937
18	53.52458481	1.875	2.24075648
19	53.52458481	1.875	2.28208717
20	53.52458481	1.875	2.32317891
21	53.52458481	2.5	2.36404925
22	53.52458481	2.5	2.40471565
23	53.52458481	1.875	2.44519545
24	53.52458481	1.875	2.48550569
25	53.52458481	2.5	2.52566306
26	53.52458481	2.5	2.56568378
27	74.97269769	2.5	1.9856193
28	74.97269769	2.5	2.0163838
29	74.97269769	2.5	2.04708531
30	74.97269769	5	2.07773329
31	74.97269769	5	2.10833668
32	74.97269769	5	2.13890395
33	74.97269769	5	2.169443
34	74.97269769	5	2.19996127
35	74.97269769	5	2.23046568

- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman ($H\text{-Initial} = 6,8 \text{ m}$)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.08180995
2	0	0	2.17363309
3	0	0	2.25610399
4	0	0	2.33565307
5	0	0	2.41359365
6	53.52458481	2.5	1.6968815
7	53.52458481	2.5	1.74261027
8	53.52458481	1.875	1.78787334
9	53.52458481	1.875	1.83271878
10	53.52458481	1.875	1.87717678
11	53.52458481	2.5	1.9212685
12	53.52458481	2.5	1.96501046
13	53.52458481	1.875	2.00841701
14	53.52458481	1.875	2.05150165
15	53.52458481	1.875	2.09427779
16	53.52458481	2.5	2.13675909
17	53.52458481	2.5	2.1789597
18	53.52458481	1.875	2.22089426
19	53.52458481	1.875	2.26257787
20	53.52458481	1.875	2.30402603
21	53.52458481	2.5	2.34525449
22	53.52458481	2.5	2.38627917
23	53.52458481	1.875	2.42711599
24	53.52458481	1.875	2.46778081
25	53.52458481	2.5	2.50828927
26	53.52458481	2.5	2.54865669
27	74.97269769	2.5	1.97448761
28	74.97269769	2.5	2.00547434
29	74.97269769	2.5	2.03639413
30	74.97269769	5	2.06725613
31	74.97269769	5	2.09806903
32	74.97269769	5	2.1288411
33	74.97269769	5	2.15958013
34	74.97269769	5	2.19029345
35	74.97269769	5	2.22098793

- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman (H -Initial = 6.1 m)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.07791797
2	0	0	2.16753832
3	0	0	2.24910867
4	0	0	2.32816276
5	0	0	2.40581292
6	53.52458481	2.5	1.69253397
7	53.52458481	2.5	1.73820998
8	53.52458481	1.875	1.78346072
9	53.52458481	1.875	1.82832484
10	53.52458481	1.875	1.87282619
11	53.52458481	2.5	1.91698123
12	53.52458481	2.5	1.96080284
13	53.52458481	1.875	2.00430243
14	53.52458481	1.875	2.04749099
15	53.52458481	1.875	2.09037979
16	53.52458481	2.5	2.13298063
17	53.52458481	2.5	2.17530601
18	53.52458481	1.875	2.21736915
19	53.52458481	1.875	2.25918385
20	53.52458481	1.875	2.30076451
21	53.52458481	2.5	2.3421259
22	53.52458481	2.5	2.38328308
23	53.52458481	1.875	2.42425127
24	53.52458481	1.875	2.46504567
25	53.52458481	2.5	2.50568142
26	53.52458481	2.5	2.54617339
27	74.97269769	2.5	1.97291123
28	74.97269769	2.5	2.00397528
29	74.97269769	2.5	2.03497019
30	74.97269769	5	2.06590496
31	74.97269769	5	2.09678822
32	74.97269769	5	2.12762814
33	74.97269769	5	2.15843248
34	74.97269769	5	2.18920855
35	74.97269769	5	2.21996323

- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh ($H\text{-Initial} = 8,6 \text{ m}$)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.32687541
2	76.89582851	2.5	1.32179919
3	76.89582851	2.5	1.35575082
4	0	0	2.58703785
5	53.52458481	1.25	1.78447338
6	53.52458481	1.25	1.83001982
7	53.52458481	1.25	1.87482395
8	53.52458481	1.875	1.91899701
9	53.52458481	1.875	1.9626045
10	53.52458481	1.875	2.00569058
11	53.52458481	2.5	2.04828893
12	53.52458481	2.5	2.09042805
13	53.52458481	2.5	2.13213401
14	53.52458481	2.5	2.17343186
15	53.52458481	2.5	2.2143463
16	53.52458481	1.875	2.25490206
17	53.52458481	1.875	2.29512392
18	53.52458481	1.875	2.33503672
19	53.52458481	1.875	2.37466523
20	53.52458481	1.875	2.414034
21	53.52458481	2.5	2.45316723
22	53.52458481	2.5	2.4920886
23	53.52458481	5.5	2.53082117
24	53.52458481	5.5	2.56938723
25	53.52458481	2.5	2.6078082
26	53.52458481	2.5	2.64610457
27	53.52458481	2.5	2.68429583
28	53.52458481	3.75	2.72240044
29	53.52458481	3.75	2.76043576
30	53.52458481	3.75	2.79841811
31	53.52458481	1.875	2.8363627
32	53.52458481	1.875	2.87428368
33	74.97269769	3.75	2.19015274
34	74.97269769	3.75	2.21965705
35	74.97269769	3.75	2.24916856
36	74.97269769	2.5	2.27869419
37	74.97269769	2.5	2.30824024
38	74.97269769	5	2.33781242
39	74.97269769	5	2.36741591

- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman ($H\text{-Initial} = 7.7$ m)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m ²)	Cu Baru (t/m ²)
1	0	0	2.18396118
2	76.89582851	2.5	1.27202348
3	76.89582851	2.5	1.30606814
4	0	0	2.44481768
5	53.52458481	1.25	1.70715077
6	53.52458481	1.25	1.7531109
7	53.52458481	1.25	1.79839147
8	53.52458481	1.875	1.84309806
9	53.52458481	1.875	1.88729135
10	53.52458481	1.875	1.93101091
11	53.52458481	2.5	1.97428592
12	53.52458481	2.5	2.01714043
13	53.52458481	2.5	2.05959609
14	53.52458481	2.5	2.10167363
15	53.52458481	2.5	2.14339357
16	53.52458481	1.875	2.18477661
17	53.52458481	1.875	2.22584374
18	53.52458481	1.875	2.2666162
19	53.52458481	1.875	2.3071154
20	53.52458481	1.875	2.34736281
21	53.52458481	2.5	2.38737979
22	53.52458481	2.5	2.42718744
23	53.52458481	5.5	2.46680646
24	53.52458481	5.5	2.50625703
25	53.52458481	2.5	2.54555872
26	53.52458481	2.5	2.58473035
27	53.52458481	2.5	2.62378995
28	53.52458481	3.75	2.66275468
29	53.52458481	3.75	2.70164083
30	53.52458481	3.75	2.74046375
31	53.52458481	1.875	2.77923786
32	53.52458481	1.875	2.81797662
33	74.97269769	3.75	2.15312804
34	74.97269769	3.75	2.18316067
35	74.97269769	3.75	2.21319182
36	74.97269769	2.5	2.24322823
37	74.97269769	2.5	2.27327607
38	74.97269769	5	2.30334095
39	74.97269769	5	2.333428

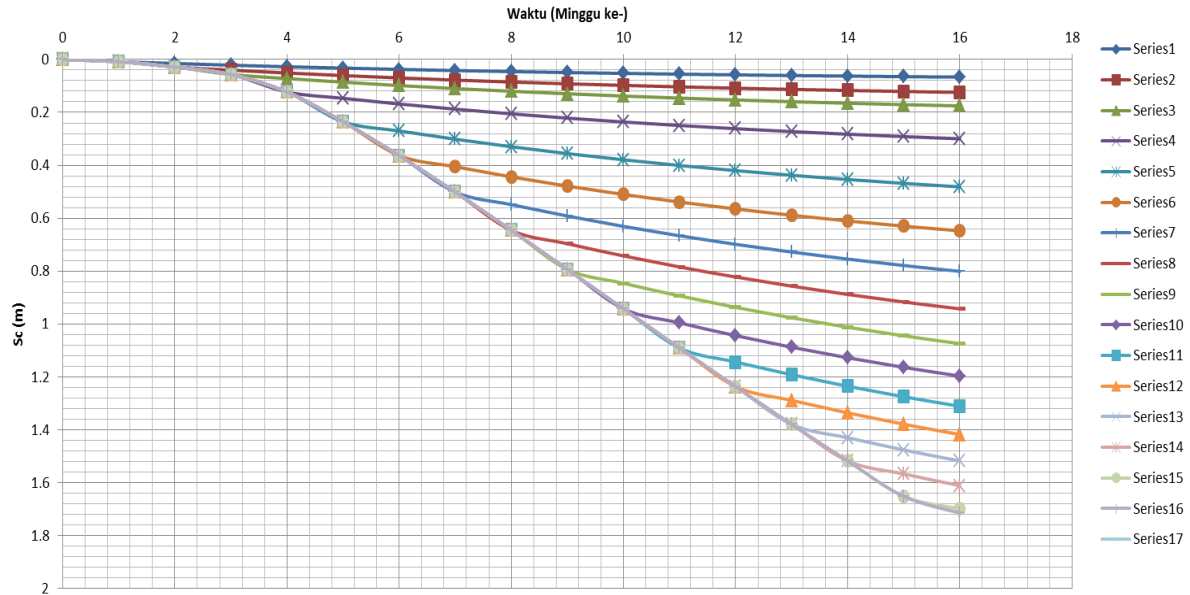
- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman ($H\text{-Initial} = 6.9 \text{ m}$)

Kedalaman (m)	PI	Cu Lama (t/m2)	Cu Baru (t/m2)
1	0	0	1.91348289
2	76.89582851	2.5	1.17877603
3	76.89582851	2.5	1.21338479
4	0	0	2.17966584
5	53.52458481	1.25	1.56292021
6	53.52458481	1.25	1.60953275
7	53.52458481	1.25	1.65549612
8	53.52458481	1.875	1.70093111
9	53.52458481	1.875	1.74590627
10	53.52458481	1.875	1.7904649
11	53.52458481	2.5	1.83463728
12	53.52458481	2.5	1.87844679
13	53.52458481	2.5	1.9219132
14	53.52458481	2.5	1.96505449
15	53.52458481	2.5	2.00788784
16	53.52458481	1.875	2.05043017
17	53.52458481	1.875	2.09269844
18	53.52458481	1.875	2.13470973
19	53.52458481	1.875	2.17648122
20	53.52458481	1.875	2.21803021
21	53.52458481	2.5	2.25937395
22	53.52458481	2.5	2.30052956
23	53.52458481	5.5	2.34151396
24	53.52458481	5.5	2.38234372
25	53.52458481	2.5	2.42303498
26	53.52458481	2.5	2.4636034
27	53.52458481	2.5	2.50406404
28	53.52458481	3.75	2.54443133
29	53.52458481	3.75	2.58471903
30	53.52458481	3.75	2.62494021
31	53.52458481	1.875	2.66510718
32	53.52458481	1.875	2.70523153
33	74.97269769	3.75	2.07883555
34	74.97269769	3.75	2.10977958
35	74.97269769	3.75	2.1407142
36	74.97269769	2.5	2.17164537
37	74.97269769	2.5	2.20257854
38	74.97269769	5	2.23351875
39	74.97269769	5	2.26447059

**Lampiran 18. Perhitungan dan Grafik Pemampatan akibat Timbunan Bertahap
- ZONA 3 Alternatif PVD Penuh (Sc = 2,08 m)**

Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		0	9.4397375	17.7766012	25.31441637	32.14625783	38.34450794	43.970981	49.080156	53.72066791	57.9362179	61.766213	65.2462654	68.4086076	71.28243741	73.8942247	76.26797754	78.42548008	
1	0.084859932	0	0.00801055	0.015085262	0.021481796	0.027279292	0.032539123	0.0373137	0.0416494	0.045587322	0.049164635	0.0524148	0.05536794	0.0580515	0.060490228	0.06270659	0.064720954	0.066551809	
2	0.158386091	0	0.00801055	0.028155757	0.040094515	0.050915201	0.060732367	0.0696439	0.0777361	0.085086066	0.091762911	0.0978291	0.10334101	0.10834972	0.112901466	0.11703817	0.120797869	0.124215052	
3	0.223532792	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.071857428	0.085712549	0.0982896	0.1097102	0.120083309	0.129506445	0.1380677	0.1458468	0.15291567	0.159339622	0.16517782	0.170483939	0.175306665	
4	0.382112322	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.146519089	0.1680185	0.1875413	0.205273291	0.221381427	0.2360163	0.24931402	0.26139772	0.272378976	0.28235894	0.29142934	0.299673423	
5	0.613688584	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.2698449	0.3011993	0.329677606	0.355547955	0.3790522	0.40040888	0.41981581	0.437452181	0.45348042	0.468047871	0.481288218	
6	0.825729272	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.4052692	0.44358728	0.47839631	0.5100217	0.53875751	0.5648699	0.588599951	0.61016624	0.629767016	0.647582146	
7	1.021034826	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.548506728	0.591548961	0.6306545	0.66618709	0.69847571	0.727818511	0.75448577	0.778722612	0.800751464	
8	1.201748345	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.69624754	0.7422744	0.78409592	0.82209931	0.856635512	0.88802262	0.916549158	0.942476909	
9	1.369549297	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.8459187	0.89357977	0.9368896	0.97624812	0.101201783	1.04452755	1.074075611	
10	1.525778527	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	0.99551351	1.04376384	1.087612124	1.12746221	1.163680425	1.196599135	
11	1.67152252	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.14346528	1.191501994	1.23515861	1.27483642	1.310899561	
12	1.807672252	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.23660342	1.288552842	1.3357654	1.378675067	1.417675642	
13	1.934965584	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.2366	1.379290632	1.42982782	1.475759117	1.517506049	
14	2.054018599	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.2366	1.379290632	1.51780112	1.566558444	1.610873947	
15	2.165349347	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.2366	1.379290632	1.51780112	1.651468154	1.698185621	
16	2.186236792	0	0.00801055	0.028155757	0.056586022	0.122834812	0.235315868	0.3630813	0.5011255	0.645587238	0.793465065	0.9424156	1.09060602	1.2366	1.379290632	1.51780112	1.651468154	1.7145667	

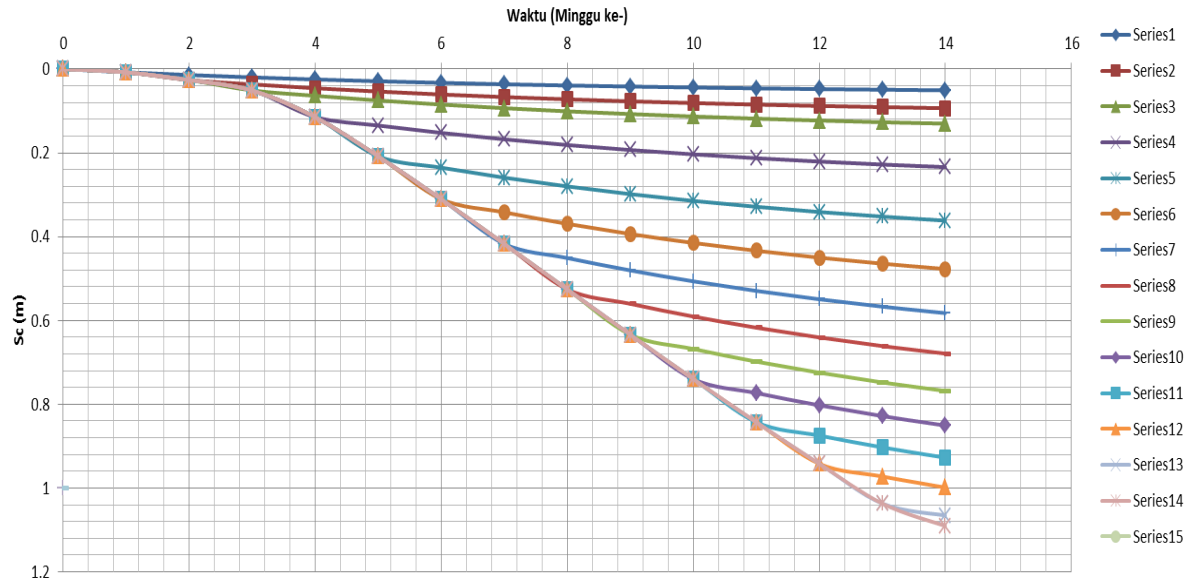
Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap



- ZONA 3 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (Sc = 1,26 m)

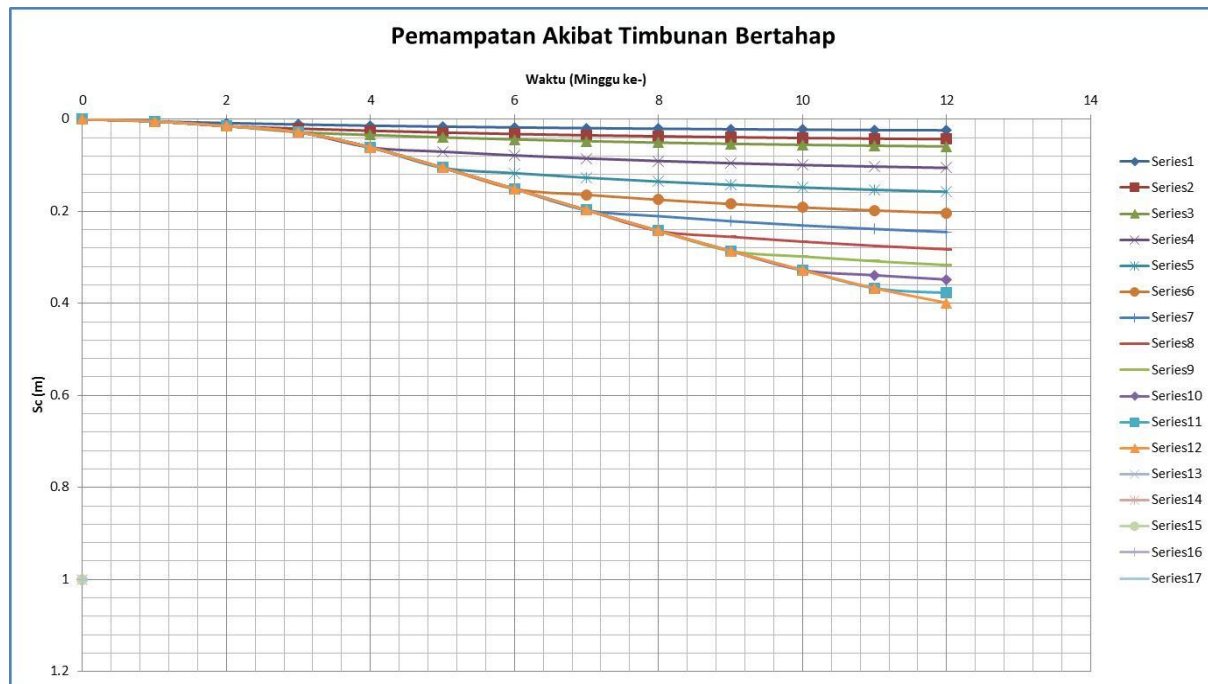
Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		0	12.7090809	23.45936882	32.83601583	41.04138944	48.23164702	54.537117	60.06931	64.92465463	69.1869908	72.929439	76.2158934	79.1022598	81.63749618	83.8645054
1	0.060408899	0	0.00767742	0.014171546	0.019835876	0.024792651	0.029136207	0.0329453	0.0362872	0.039220269	0.041795099	0.0440559	0.04604118	0.0477848	0.049316312	0.05066162
2	0.111263841	0	0.00767742	0.026101795	0.036534612	0.045664226	0.053664383	0.0606801	0.0668354	0.072237664	0.076980103	0.0811441	0.08480073	0.08801221	0.090833014	0.09331087
3	0.155319219	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.063745165	0.074913017	0.0847066	0.0932992	0.100840466	0.107460694	0.1132734	0.11837793	0.12286101	0.126798721	0.13025769
4	0.279026551	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.134579101	0.152173	0.1676093	0.181157024	0.193050074	0.2034925	0.21266258	0.22071631	0.22779029	0.23400424
5	0.431184956	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.2351558	0.2590098	0.279945343	0.298323896	0.3144608	0.32863147	0.34107704	0.352008602	0.36161113
6	0.568845157	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.3417014	0.369320754	0.393566846	0.4148556	0.43355042	0.44996937	0.464390943	0.47705918
7	0.694392894	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.450832188	0.480429547	0.5064168	0.52923775	0.54928047	0.566884972	0.58234917
8	0.809618337	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.560150564	0.5904501	0.61705785	0.6404264	0.660952139	0.67898241
9	0.915898456	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.6679596	0.69806019	0.72449638	0.747716567	0.76811371
10	1.014313108	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.7397329	0.7730678	0.80234459	0.828059825	0.85064867
11	1.105722191	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.7397329	0.84273605	0.87465124	0.902683911	0.92730845
12	1.190818778	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.7397329	0.84273605	0.94196456	0.972154635	0.99867428
13	1.270166842	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.7397329	0.84273605	0.9420	1.036932407	1.06521914
14	1.300075169	0	0.00767742	0.026101795	0.051000643	0.114516373	0.207967606	0.3102317	0.417117	0.525641909	0.633682581	0.7397329	0.84273605	0.9420	1.036932407	1.09030161

Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap



- ZONA 3 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman ($Sc = 0,46$ m)

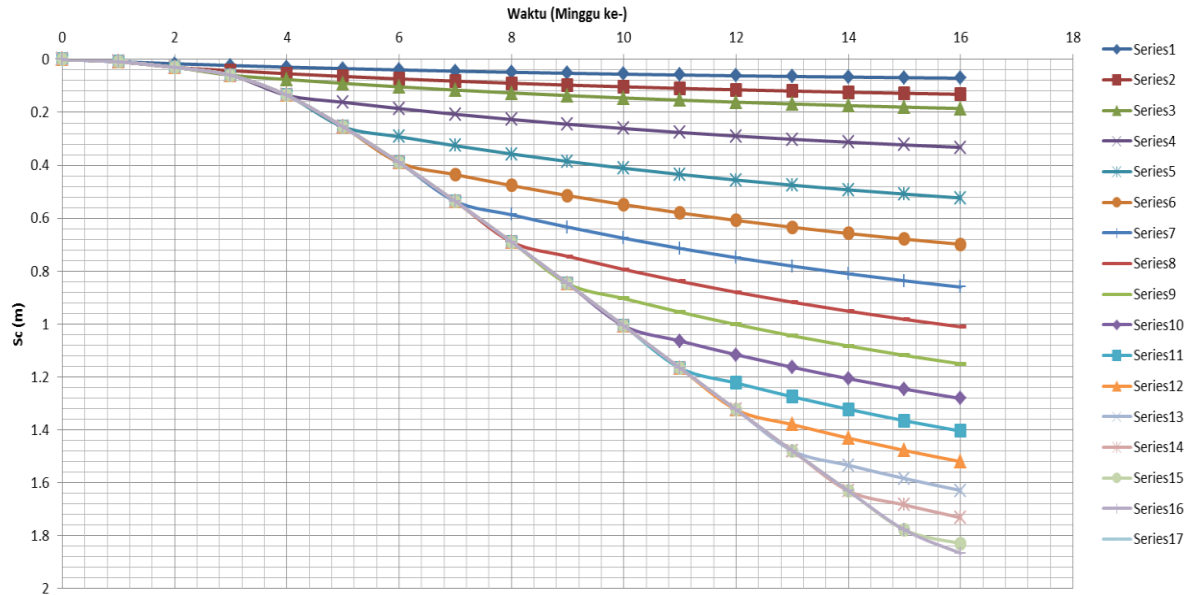
Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc	U pada Minggu ke-												
	Pentahapan (m)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		0	16.8862137	30.20746909	41.29450728	50.57709217	58.36865353	64.917956	70.42806	75.06679993	78.97380951	82.265711	85.0401522	87.3790302
1	0.02755062	0	0.00465226	0.008322345	0.011376893	0.013934303	0.016080926	0.0178853	0.0194034	0.020681369	0.021757774	0.0226647	0.02342909	0.02407346
2	0.04946588	0	0.00465226	0.01494239	0.020426691	0.025018404	0.028872568	0.0321122	0.0348379	0.037132453	0.03906509	0.0406935	0.04206586	0.04322281
3	0.067677679	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.034229402	0.03950255	0.043935	0.0476641	0.050803468	0.053447642	0.0556755	0.0575532	0.0591361
4	0.120933998	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.070587546	0.0785079	0.0851715	0.090781283	0.095506185	0.0994872	0.10284246	0.10567095
5	0.180377687	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1170975	0.1270365	0.135403757	0.142451131	0.148389	0.15339346	0.15761227
6	0.233109187	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.1641743	0.174987607	0.184095205	0.1917689	0.19823641	0.20368855
7	0.280449303	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.210524317	0.221481498	0.2307136	0.23849451	0.24505388
8	0.323351713	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.242729784	0.255363166	0.2660076	0.27497879	0.28254159
9	0.362525984	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.242729784	0.28630058	0.2982346	0.30829265	0.31677169
10	0.398512628	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.242729784	0.28630058	0.3278392	0.33889574	0.34821647
11	0.431731064	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.242729784	0.28630058	0.3278392	0.36714475	0.37724242
12	0.456496439	0	0.00465226	0.01494239	0.027947164	0.0611649	0.105284027	0.1513297	0.197515	0.242729784	0.28630058	0.3278392	0.36714475	0.39888216



- ZONA 4 Alternatif PVD Penuh (Sc = 2,26 m)

Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		0	9.29564817	17.52244498	24.97240303	31.73497891	37.87961053	43.465723	48.545764	53.16662446	57.37049931	61.195494	64.6760971	67.8435672	70.72626386	73.3493941	75.73796485	77.91160769	
1	0.090672817	0	0.00842863	0.015888094	0.022643181	0.028774999	0.03434651	0.0394116	0.0440178	0.048207676	0.052019448	0.0554877	0.05864364	0.06151567	0.064129496	0.06650845	0.068673746	0.070644649	
2	0.168729997	0	0.00842863	0.029565621	0.042135935	0.053546429	0.063914266	0.0733397	0.0819113	0.089708044	0.096801242	0.1032552	0.10912798	0.11447245	0.119336423	0.12376334	0.127792666	0.131460253	
3	0.237693487	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.075431978	0.090037367	0.1033152	0.1153901	0.126373604	0.136365941	0.1454577	0.15373087	0.161225974	0.168111723	0.17434802	0.18002421	0.185190817	
4	0.426390822	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.161515183	0.1853339	0.2069947	0.226697607	0.244622543	0.260932	0.27577294	0.28927874	0.301570298	0.31275739	0.322939731	0.332207944	
5	0.671584677	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.2919091	0.3260259	0.357058903	0.385291482	0.4109796	0.43435476	0.455627	0.47498675	0.49260692	0.508644566	0.523242419	
6	0.896450653	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.4351888	0.476612552	0.514298216	0.5485874	0.57978929	0.6081841	0.634026054	0.65754596	0.678953481	0.698439116	
7	1.104088842	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.587006768	0.633421281	0.6756526	0.71408157	0.74905325	0.780880787	0.80984844	0.836214419	0.860213367	
8	1.296860104	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.744015117	0.7936199	0.8387585	0.87983616	0.917220699	0.95124603	0.98221545	1.010404557	
9	1.476610075	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	0.9036188	0.95501377	1.00178495	1.044351138	1.08309252	1.11835442	1.150450649	
10	1.644811622	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.06379996	1.11589888	1.163313808	1.20646824	1.245746848	1.281499178	
11	1.802659677	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.22298863	1.274953839	1.32224968	1.365297752	1.404481135	
12	1.95113674	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.32372076	1.379966119	1.43115751	1.477751258	1.520162002	
13	2.091059543	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.3237	1.47892829	1.5337908	1.583725942	1.629178108	
14	2.223113161	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.3237	1.47892829	1.63065204	1.683740664	1.732063204	
15	2.347876517	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.3237	1.47892829	1.63065204	1.778233891	1.829268341	
16	2.395427492	0	0.00842863	0.029565621	0.059357776	0.135315037	0.25439366	0.3896488	0.5359884	0.689496741	0.847138573	1.0065506	1.16588992	1.3237	1.47892829	1.63065204	1.778233891	1.86631607	

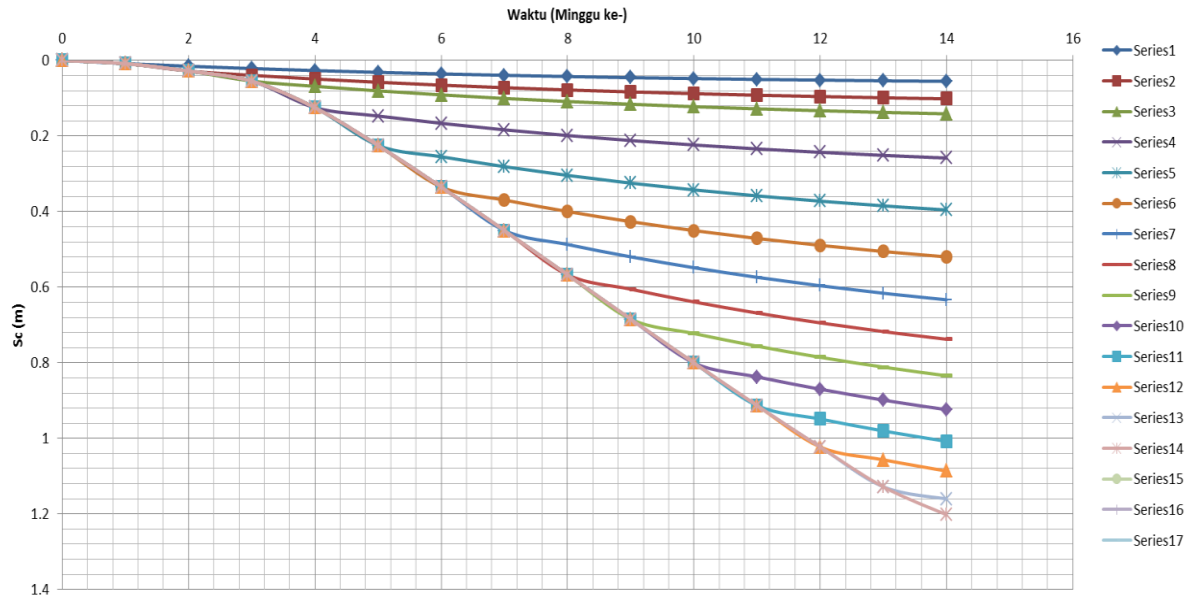
Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap



- ZONA 4 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman ($Sc = 1,37 \text{ m}$)

Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc	U pada Minggu ke-														
	Pentahapan	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	(m)	0	12.3363762	22.81948801	32.00087349	40.06808602	47.16585897	53.415291	58.920339	63.77122627	68.04669175	71.815673	75.1386456	78.0687285	80.65262479	82.9314224
1	0.066538756	0	0.00820847	0.015183803	0.021292983	0.026660806	0.031383576	0.0355419	0.0392049	0.042432581	0.045277422	0.0477853	0.04999632	0.05194596	0.053665253	0.05518154
2	0.122144563	0	0.00820847	0.027872764	0.039087327	0.048940989	0.057610532	0.0652439	0.071968	0.077893086	0.083115334	0.0877189	0.09177777	0.09535671	0.098512796	0.10129622
3	0.170143824	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.068173374	0.080249796	0.0908828	0.1002493	0.108502803	0.115777243	0.1221899	0.12784376	0.13282912	0.13722546	0.14110269
4	0.31124945	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.146803477	0.1662548	0.1833892	0.198487591	0.211794954	0.2235259	0.23386862	0.24298849	0.251030851	0.2581236
5	0.476734158	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.2546489	0.2808934	0.304019219	0.324401823	0.3423698	0.35821159	0.3721803	0.384498612	0.39536242
6	0.626565943	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.3691748	0.399568785	0.426357396	0.4499726	0.47079316	0.48915206	0.505341879	0.51962005
7	0.763435797	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.48685237	0.519492804	0.5482666	0.57363532	0.59600462	0.615731009	0.63312817
8	0.889355876	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.605177252	0.6386969	0.66824996	0.69430882	0.71728858	0.73755548
9	1.00587258	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.7223742	0.75579903	0.78527193	0.811262638	0.83418444
10	1.114200443	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.8001706	0.83719512	0.86984212	0.898631902	0.92402228
11	1.215310162	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.8001706	0.91316759	0.94877719	0.980179545	1.007874
12	1.309988627	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.8001706	0.91316759	1.02269146	1.056540212	1.0863922
13	1.398881136	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.8001706	0.91316759	1.0227	1.128234354	1.16011202
14	1.4494954	0	0.00820847	0.027872764	0.05444751	0.124711697	0.224855761	0.334682	0.449819	0.567153148	0.684463014	0.8001706	0.91316759	1.0227	1.128234354	1.20208715

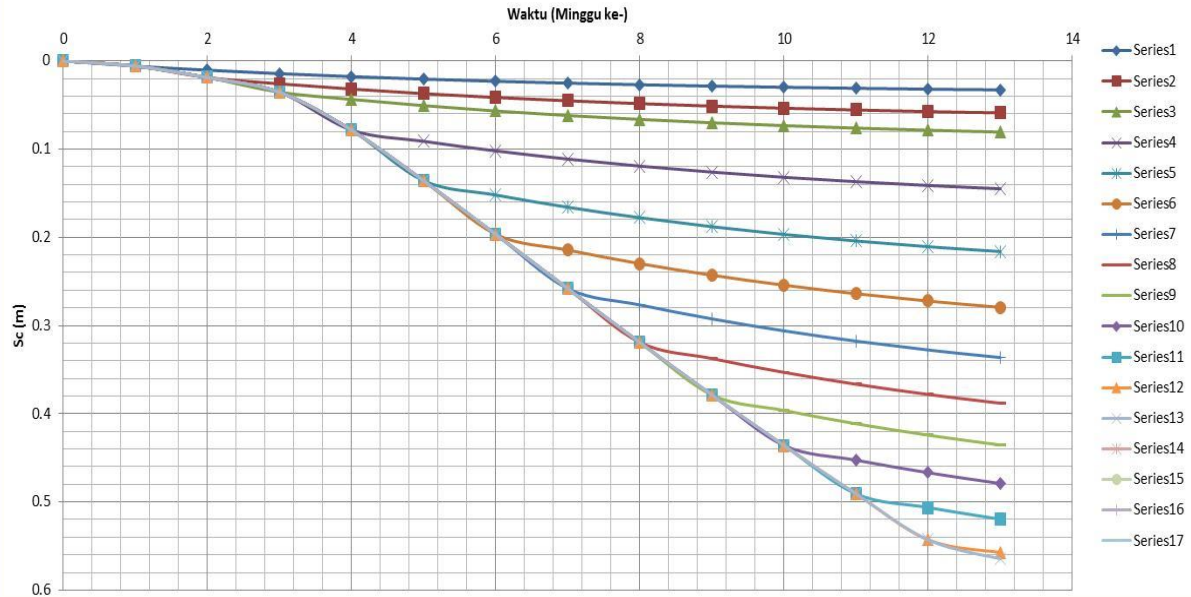
Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap



- ZONA 4 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman ($Sc = 0,64 \text{ m}$)

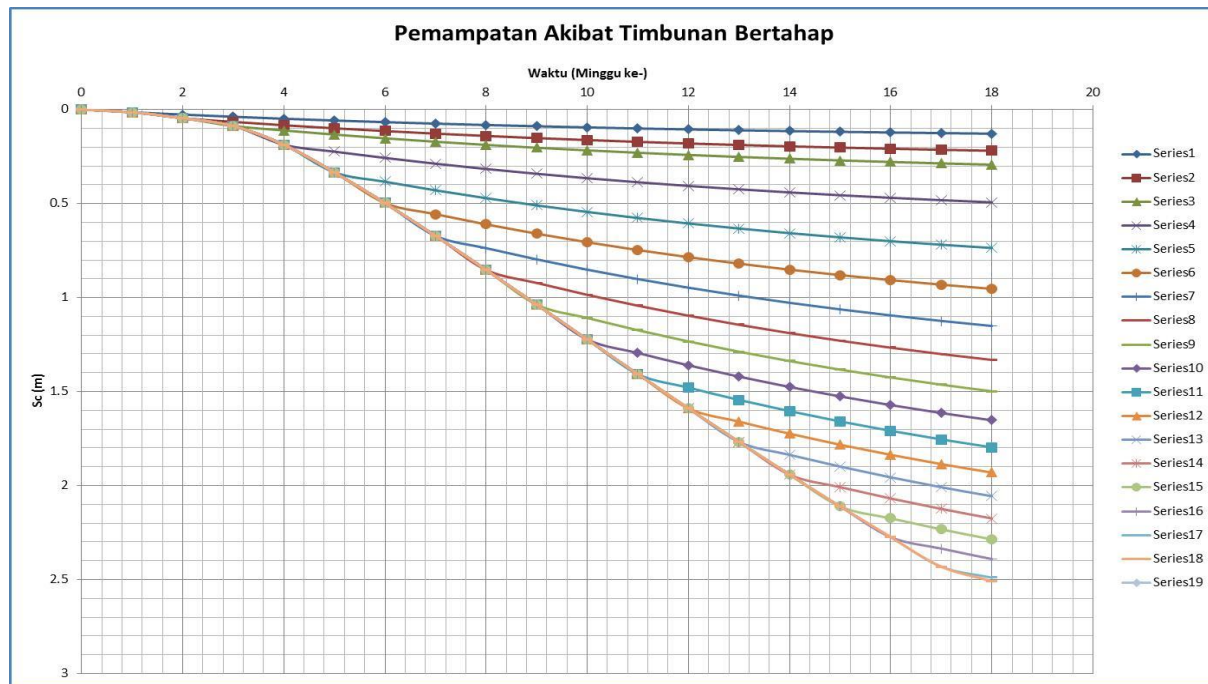
Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-													
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		0	15.2923788	27.56530765	37.96378126	46.82676352	54.40010038	60.880522	66.430709	71.18714771	75.26522827	78.762936	81.763712	84.3387524	86.54888368
1	0.03788486	0	0.0057935	0.010443078	0.014382525	0.017740254	0.020609402	0.0230645	0.0251672	0.026969151	0.028514126	0.0298392	0.03097607	0.03195162	0.032788924
2	0.068021687	0	0.0057935	0.018750387	0.025823605	0.031852355	0.037003866	0.041412	0.0451873	0.048422699	0.051196678	0.0535759	0.05561706	0.05736864	0.058872011
3	0.09310342	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.043597319	0.050648354	0.0566818	0.0618493	0.066277669	0.070074502	0.073331	0.07612481	0.07852226	0.080579971
4	0.167407444	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.091069818	0.1019185	0.11121	0.119172585	0.125999595	0.131855	0.13687854	0.14118935	0.144889274
5	0.24961247	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1519654	0.1658193	0.177691998	0.187871396	0.1966021	0.20409242	0.21052004	0.216036807
6	0.322703647	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2143743	0.229723522	0.242883637	0.2541709	0.26385448	0.27216423	0.279296404
7	0.388485542	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.276551776	0.29239453	0.3059826	0.3176402	0.32764386	0.336229899
8	0.448264643	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.337387407	0.3530664	0.36651781	0.37806081	0.387968045
9	0.503017158	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.378597012	0.3961911	0.4112855	0.4242384	0.435355735
10	0.553491127	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.378597012	0.4359459	0.45255489	0.46680751	0.479040391
11	0.600271585	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.378597012	0.4359459	0.49080433	0.50626157	0.519528356
12	0.643823781	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.378597012	0.4359459	0.49080433	0.54299295	0.557222296
13	0.65215284	0	0.0057935	0.018750387	0.035345579	0.078391488	0.135789434	0.1964637	0.2580737	0.319106814	0.378597012	0.4359459	0.49080433	0.5430	0.564431003

Pemampatan Akibat Timbunan Bertahap



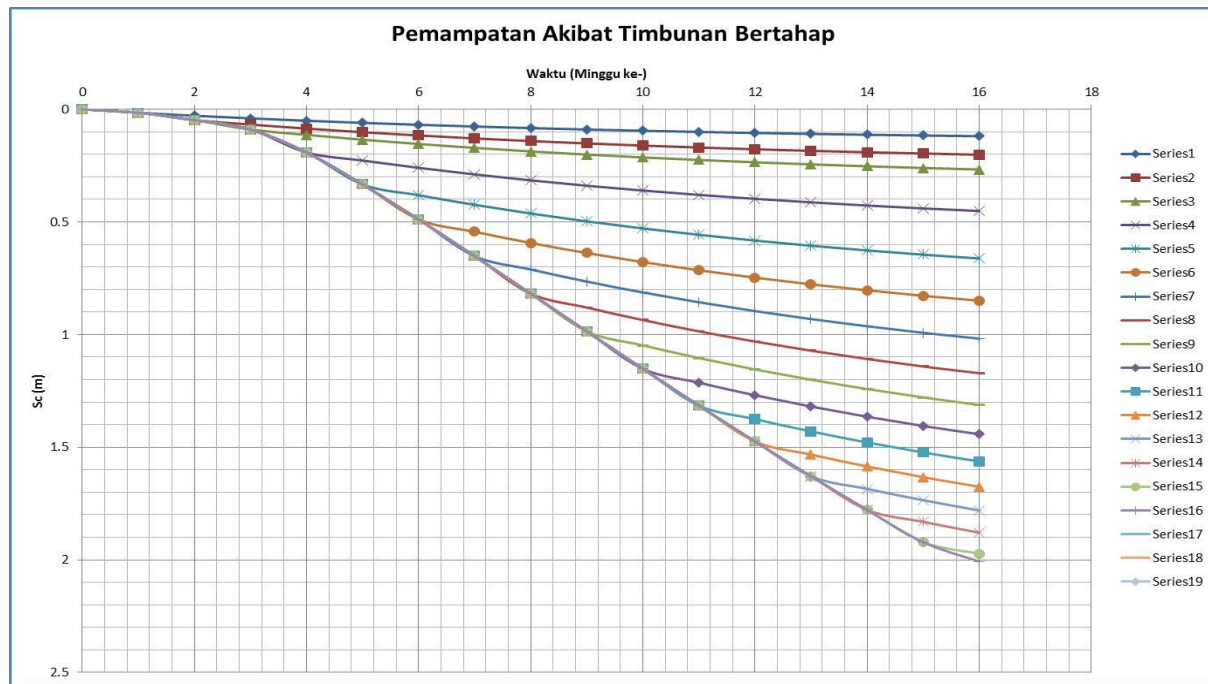
- ZONA 5 Alternatif PVD Penuh (Sc = 3,13 m)

Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		0	8.79274659	16.6162932	23.76957849	30.28349646	36.23326646	41.670376	46.640484	51.1846648	55.34001057	59.140231	62.6159831	65.7951987	68.70334845	71.3636756	73.79740139	76.02390856	78.0609054
1	0.160105883	0	0.0140777	0.026628217	0.038056494	0.048485659	0.058011591	0.0667167	0.0746742	0.08194966	0.088602613	0.094687	0.10025187	0.10534198	0.109998103	0.11425744	0.118153981	0.12171875	0.1249801
2	0.273842374	0	0.0140777	0.045544449	0.065091178	0.082929046	0.099222037	0.1141111	0.1277214	0.140165301	0.151544399	0.161951	0.17146909	0.18017513	0.188138881	0.19542398	0.202088556	0.208185676	0.21376384
3	0.366421143	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.110965134	0.132766349	0.15268891	0.1709006	0.187551434	0.202777499	0.2167023	0.2294382	0.24108752	0.251743594	0.2614916	0.270409281	0.278567674	0.28603166
4	0.616887656	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.223518548	0.2570594	0.2877195	0.315751879	0.341385694	0.3648288	0.38627027	0.40588246	0.423822476	0.44023371	0.455247059	0.468982107	0.48154809
5	0.920617129	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.3836246	0.4293804	0.471214791	0.509469616	0.5444551	0.57645347	0.60572187	0.632494794	0.65698622	0.679391518	0.699809124	0.71864207
6	1.192784282	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.5563205	0.610522637	0.660086948	0.7054154	0.7468736	0.78479479	0.819482742	0.85121471	0.880243805	0.906801232	0.93109821
7	1.439702657	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.73690699	0.796731614	0.8514435	0.90148398	0.94725524	0.989123947	1.02742475	1.062463164	1.094518247	1.12384495
8	1.665772624	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	0.921838746	0.9851418	1.0430399	1.09599841	1.14444157	1.18875657	1.229296909	1.266385456	1.30031719
9	1.874210427	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.1084124	1.17355528	1.23314048	1.287645321	1.33750545	1.383118592	1.424848022	1.46302563
10	2.067450732	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.2945546	1.36028332	1.420407881	1.47540883	1.525724916	1.571756854	1.61387076
11	2.247386269	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.47867226	1.544029619	1.60381745	1.658512666	1.708550882	1.75433007
12	2.415519347	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.58929576	1.659542674	1.72380339	1.782590508	1.836377222	1.88557627
13	2.573062122	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.8362317	1.898852982	1.956142395	2.00855559
14	2.721005486	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.94180953	2.008031341	2.068614723	2.12404152
15	2.86016791	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.94180953	2.110729593	2.174411436	2.23267297
16	2.991230993	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.94180953	2.110729593	2.274050715	2.334582
17	3.114765954	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.94180953	2.110729593	2.274050715	2.43414151
18	3.138283532	0	0.0140777	0.045544449	0.087096761	0.186815151	0.333569657	0.4970377	0.6714844	0.852620134	1.037188248	1.2226951	1.40722301	1.5893	1.767779836	1.94180953	2.110729593	2.274050715	2.43414151



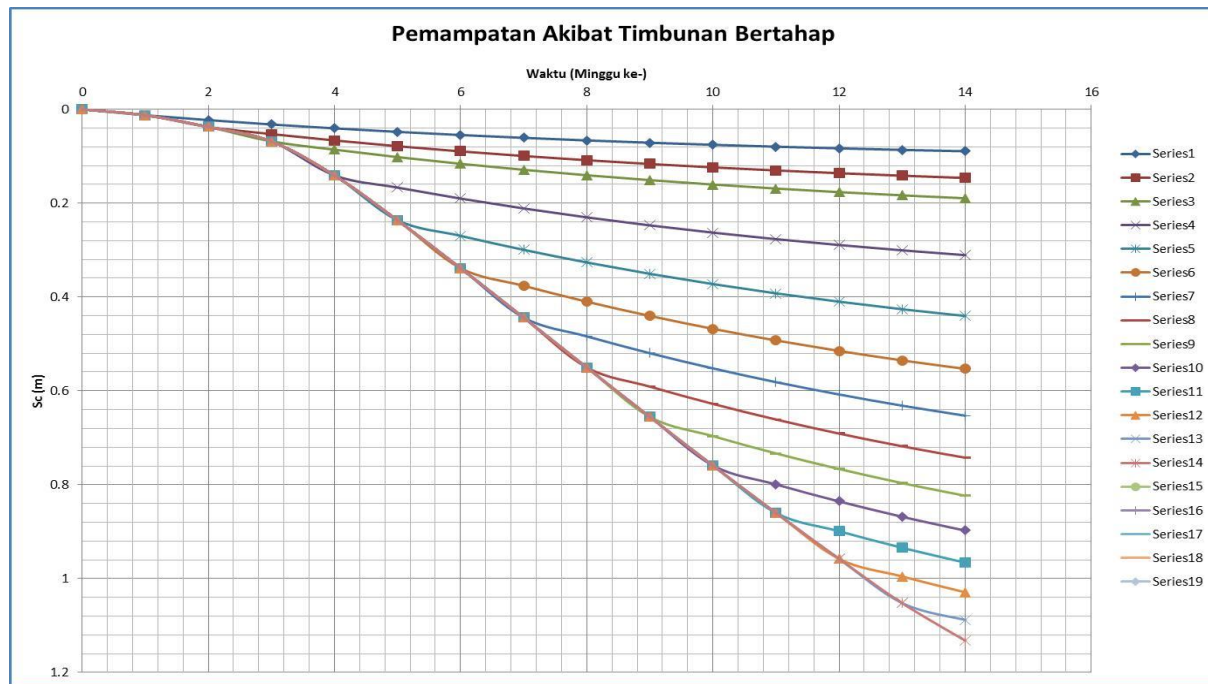
- ZONA 5 Alternatif PVD 2/3 Kedalaman (Sc = 2,27 m)

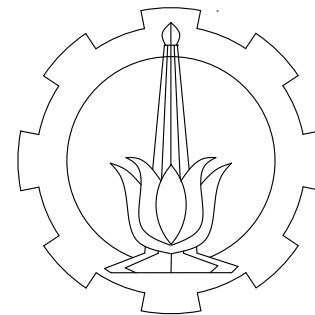
Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc Pentahapan (m)	U pada Minggu ke-																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
		0	10.2279819	19.1275416	27.10291741	34.27221832	40.72515257	46.537333	51.774664	56.49540502	60.75143615	64.589138	68.0500793	71.1715779	73.98717139	76.5270252	78.81828727			
1	0.147717725	0	0.01505331	0.028151481	0.039889457	0.050441071	0.059938353	0.0684926	0.0762008	0.083148652	0.089412581	0.0950608	0.10015456	0.10474871	0.108892635	0.11263073	0.116002962	0.119045294		
2	0.248862667	0	0.01505331	0.04760131	0.067449043	0.085290757	0.101349701	0.115814	0.1288478	0.140595972	0.151187644	0.1607383	0.16935124	0.17711949	0.184126448	0.1904472	0.196149292	0.201293567		
3	0.330170925	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.1131569	0.134462613	0.1536527	0.1709449	0.186531402	0.200583579	0.2132546	0.22468158	0.23498786	0.244284129	0.25266999	0.260235069	0.267060079		
4	0.557832836	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.227178274	0.2596005	0.2888161	0.31514992	0.338891459	0.3602994	0.37960569	0.39701843	0.412724736	0.42689287	0.439674287	0.451205329		
5	0.818365864	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.3808457	0.4237062	0.462339109	0.497169015	0.5285755	0.55689862	0.5824439	0.605485754	0.62627105	0.645021957	0.661938515		
6	1.04985606	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.5435594	0.593120433	0.637802634	0.678093	0.71442788	0.74719912	0.776758802	0.80342361	0.827478565	0.849180289		
7	1.258409035	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.710943281	0.764501561	0.8127955	0.85634835	0.89562957	0.931061249	0.963023	0.991856448	1.0178692		
8	1.448246781	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.879830719	0.9354101	0.98553308	1.03074009	1.071516828	1.10830018	1.141483308	1.171420224		
9	1.622431748	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.0479147	1.10406609	1.15471028	1.200391358	1.24159875	1.278772916	1.312310434		
10	1.783265071	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.21351329	1.26917789	1.319387384	1.36467971	1.405538986	1.442401112		
11	1.932523021	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.37540713	1.42981912	1.47890238	1.523181546	1.563129005		
12	2.071605825	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.47439455	1.532722552	1.58533831	1.63280423	1.675626689		
13	2.201635732	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.4744	1.628928002	1.68484633	1.735291576	1.780801902		
14	2.323524094	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.4744	1.628928002	1.77812387	1.831361896	1.879391793		
15	2.438018694	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.4744	1.628928002	1.77812387	1.921604578	1.972001209		
16	2.481590091	0	0.01505331	0.04760131	0.089485953	0.191181687	0.333280747	0.488575	0.651537	0.818192885	0.985650588	1.1517955	1.31508345	1.4744	1.628928002	1.77812387	1.921604578	2.007244109		



- ZONA 5 Alternatif PVD 1/3 Kedalaman ($Sc = 1,38 \text{ m}$)

Tahap Timbunan ke-	Rekap Sc	U pada Minggu ke-														
	Pentahapan	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	(m)	0	10.638416	19.58842618	27.55932133	34.70148669	41.11723664	46.888371	52.084131	56.76464643	60.9828291	64.785596	68.214745	71.3076328	74.09771689	76.6150106
1	0.116547591	0	0.01239882	0.022829839	0.032119725	0.040443747	0.047921149	0.0546473	0.0607028	0.066157828	0.071074019	0.0755061	0.07950264	0.08310733	0.086359104	0.08929295
2	0.190776216	0	0.01239882	0.037370058	0.05257663	0.066202183	0.078441908	0.0894519	0.0993641	0.108293445	0.116340734	0.1235955	0.13013751	0.136038	0.141360821	0.14616322
3	0.247215413	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.085787424	0.101648147	0.1159153	0.12876	0.140330955	0.150758953	0.16016	0.16863736	0.17628346	0.183180977	0.18940412
4	0.405359413	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.166672589	0.1900664	0.2111279	0.230100837	0.247199638	0.2626145	0.27651489	0.2890522	0.30036207	0.31056616
5	0.574676239	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.2694563	0.2993151	0.326212935	0.350453829	0.3723074	0.39201393	0.40978802	0.425821973	0.44028826
6	0.721840987	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.3759646	0.409750484	0.440199056	0.467649	0.49240199	0.51472772	0.534867691	0.55303855
7	0.852085507	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.483683325	0.519625848	0.5520287	0.58124796	0.607602	0.631375906	0.6528254
8	0.968929487	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.590880613	0.6277267	0.66095278	0.69092068	0.717954628	0.74234543
9	1.074863269	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.6963566	0.73321524	0.76645955	0.796449142	0.82350661
10	1.17171667	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.7591036	0.79928354	0.83552342	0.868215301	0.89771085
11	1.260873987	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.7591036	0.86010197	0.89909939	0.934278838	0.96601874
12	1.343406833	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.7591036	0.86010197	0.95795161	0.995433792	1.02925129
13	1.420160072	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.7591036	0.86010197	0.9580	1.05230619	1.08805579
14	1.47780607	0	0.01239882	0.037370058	0.06813089	0.140665743	0.236290989	0.3384595	0.4438013	0.550009398	0.65548203	0.7591036	0.86010197	0.9580	1.05230619	1.13222128





TUGAS AKHIR

PERENCANAAN TURAP

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc, Ph.D
Putu Tantri KS, ST., MT.

MAHASISWA

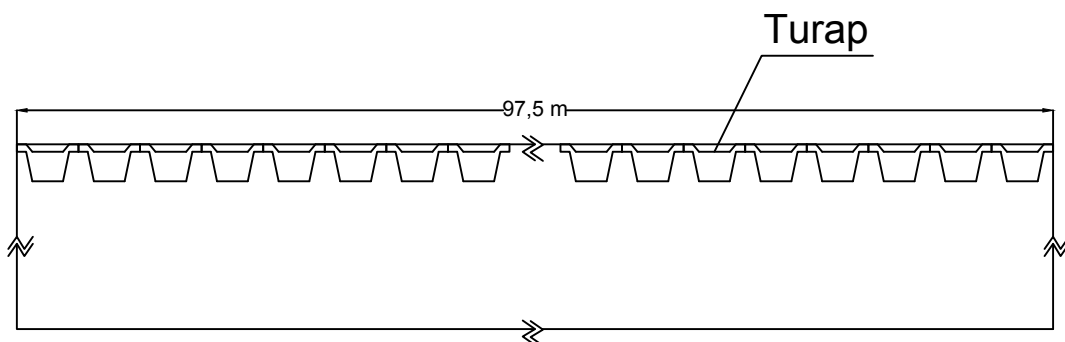
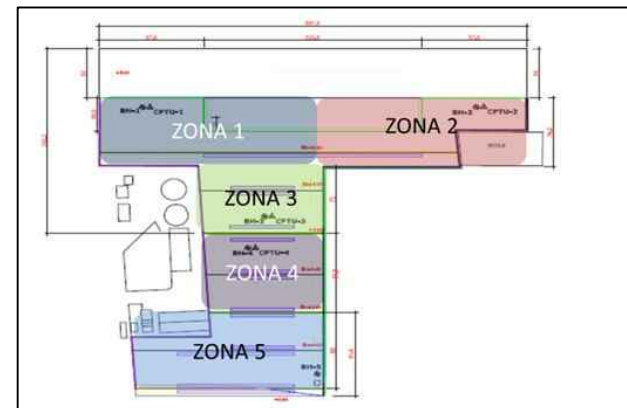
DOFRAN WINNER
3113100082

LAMPIRAN

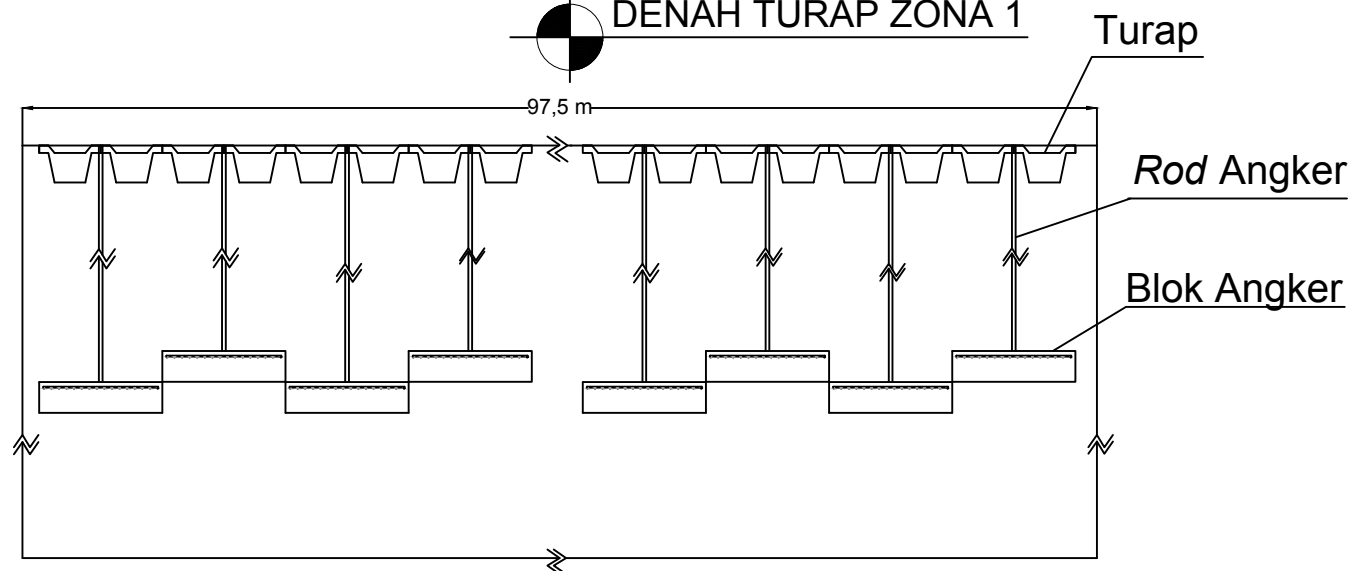
19

HALAMAN

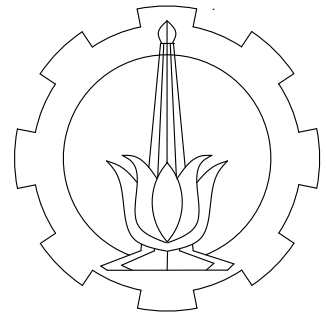
234



DENAH TURAP ZONA 1



DENAH TURAP BERANGKER ZONA 2



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKUATAN
LERENG

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc, Ph.D
Putu Tantri KS, ST., MT.

MAHASISWA

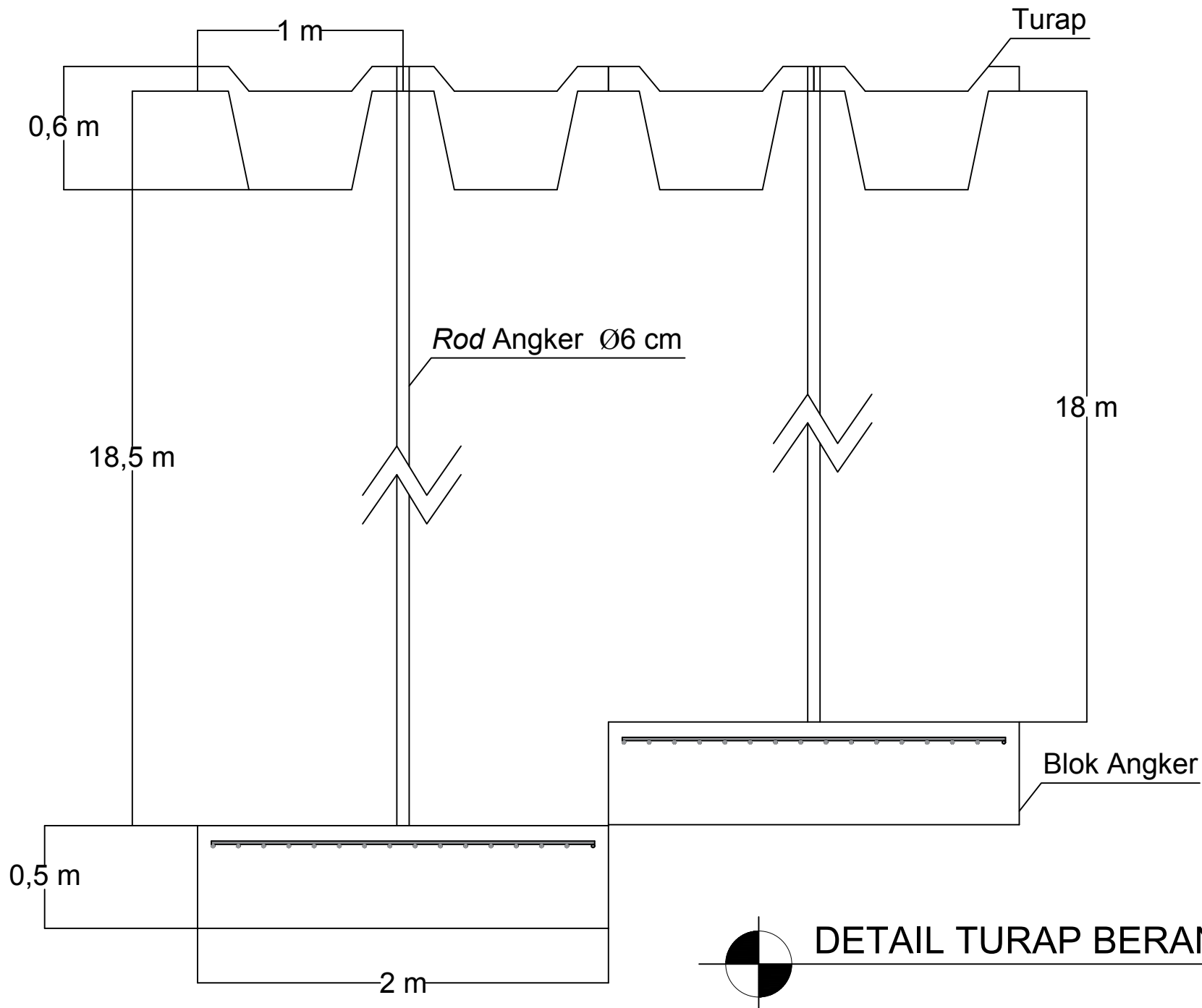
DOFRAN WINNER
3113100082

LAMPIRAN

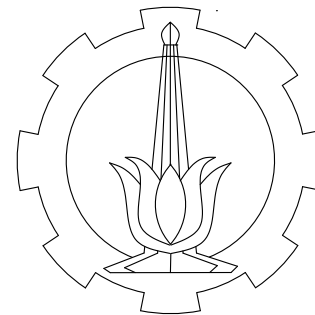
19

HALAMAN

235



DETAIL TURAP BERANGKER



TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PERKUATAN
LERENG

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Ir. Noor Endah, M.Sc, Ph.D
Putu Tantri KS, ST., MT.

MAHASISWA

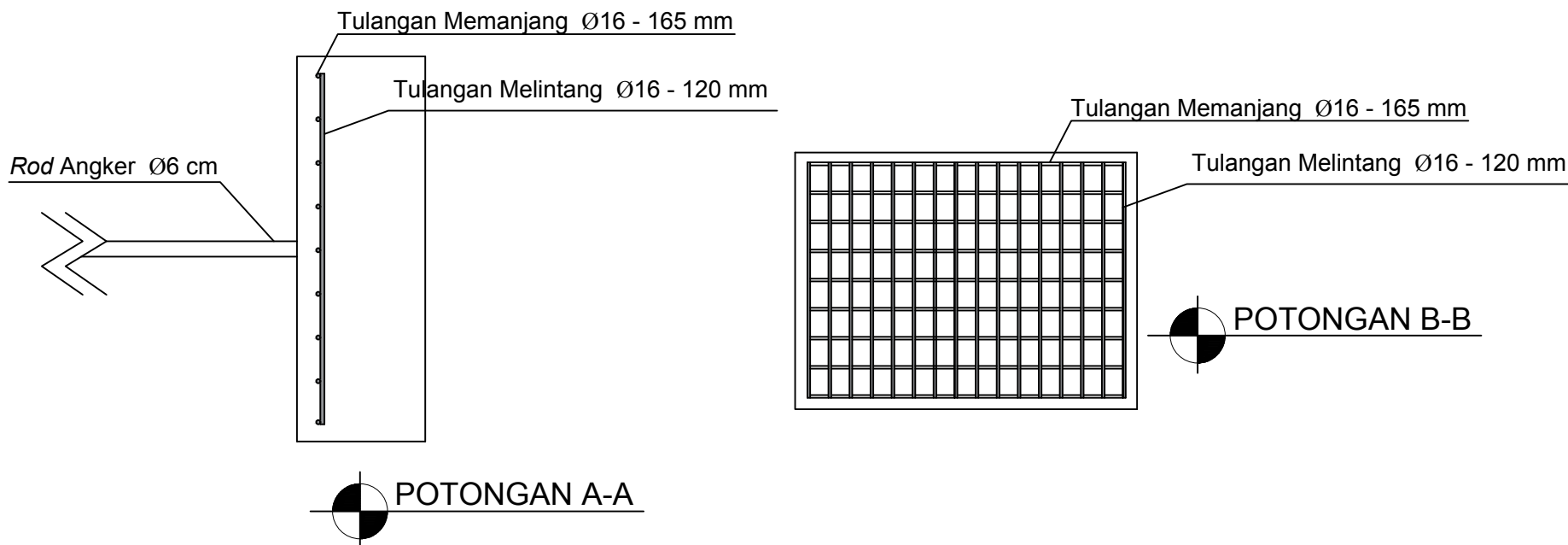
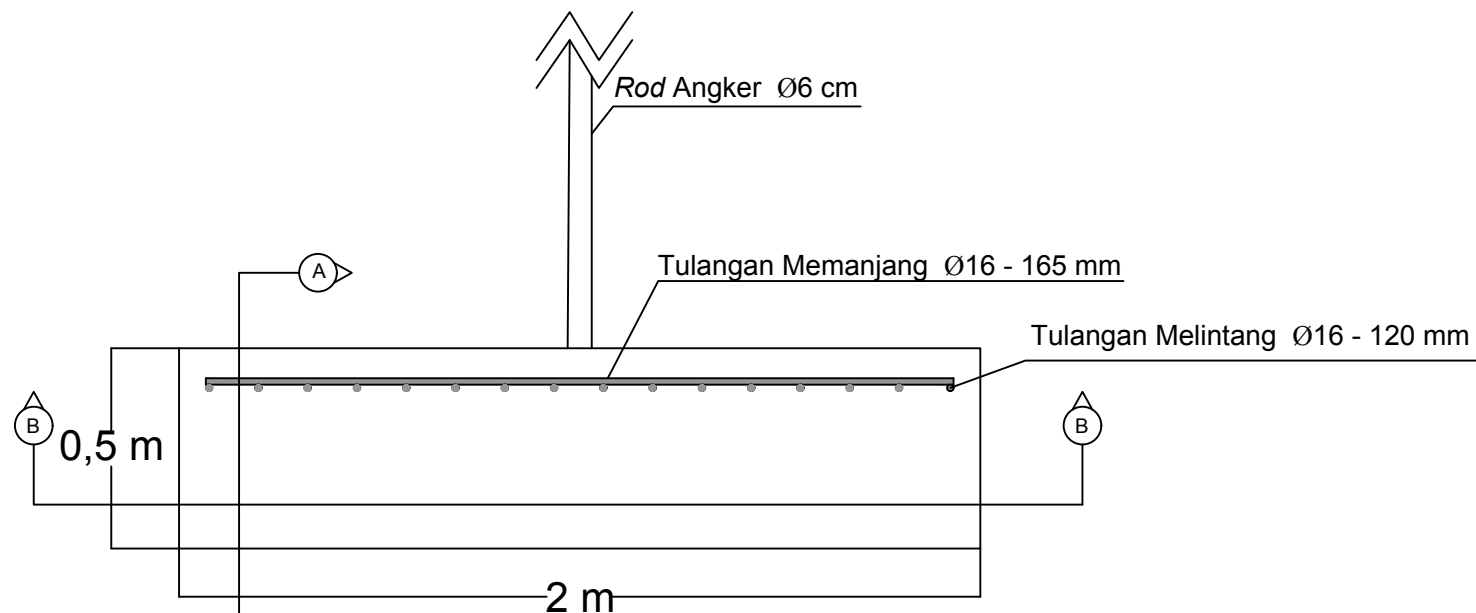
DOFRAN WINNER
3113100082

LAMPIRAN

19

HALAMAN

236



BIODATA PENULIS



Penulis memiliki nama lengkap Dofran Winner Luhulima. Lahir di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan pada tanggal 11 Januari 1995. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Santa Melania Bandung, SD Santa Melania Bandung, SMP Katolik Rajawali, dan SMA Negeri 17 Makassar. Setelah lulus dari SMA Negeri 17 Makassar, penulis mengikuti SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) dan diterima di Jurusan Teknik Sipil FTSP-Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada tahun 2013.

Di Jurusan Teknik Sipil, penulis mengambil judul Tugas Akhir di bidang Geoteknik. Pada masa perkuliahan penulis aktif dalam berorganisasi di bidang kemahasiswaan. Penulis menjadi pengurus BEM FTSP ITS sebagai staf Kajian Strategis Departemen Dalam Negeri pada tahun kedua dan ketua Departemen Dalam Negeri pada tahun ketiga. Penulis juga berpartisipasi dalam kepanitiaan bertaraf nasional yaitu Young Engineer and Scientist Summit 2014. Penulis dapat dihubungi melalui email dofranwinnerluhulima@gmail.com.